மலர் 22 அக்டோபர் - 1970 இதழ் 10

ஐ. நா. வெள்ளி விழா — 2
திரு. கோ. கலியமூர்த்தி
முதிர்ச்சிப் பருவமும் அதன் பிரச்சினைகளும் — 7
டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்
கணவாய் மீன்கள் — 13
''விஜி''
மருத்துவர் பேசுகிறார் — 17
திரு. க. ரா. கிருட்டிணன்
ஒளிப்பட வேதியியல்—சில குறிப்புக்கள் — 23
திரு. ஜி. எம். பெருமாள்
கடல் நீரிலிருந்து மின்சக்தி — 29
''மோகன்''
இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் — 33
'சம்பு'
இன்றைய அறிவியல் — 37
பல நினைந்து யானும் இனையேன் [நற்றிணை இன்பம்] 40
டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி
பொதுப் பொறியியல் — 44
செல்வி. கே. எஸ். பாபை
கதிரவனின் கரும்புள்ளிகள் — 50
திரு. பி. முத்துசாமி
அறிவியல் வினா விடை — 53
முதிரமலைச் செல்வி — 57
திரு. அறிவடிவன்
வரலாற்றுப் படிப்பு — 65
திரு. அ. கோவிந்தப்பிள்ளை
மருந்து தரும் தீங்குகள் — 69
திரு. ந. மு. கெலிங்கா
செய்தி — 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்
ஜி. ஆர். தாமோதரன்

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
B M F
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானே பிளாக்குகள்
பாலசுபரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன்: 24313
தந்தி "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A-TM

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

COIMBATORE 18

POST BOX No. 1324

Telex : 042/264

Grams : 'OILMILLS'

Phone : 24151

★

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

SUPPLIERS :

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

卐

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

卐

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:
Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

CONNEMARA PUBLIC LIBRARY
3 - OCT
MADRAS

தி குமாரன் மில்ஸ்
லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ● கோயமுத்தூர்-4

மில்ஸ்: நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

இயங்கும் கதிர்கள் : 27,000

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- ○ **40s (Nf. 33.9)** இந்தியன்
- ○ **44s (Nf. 37.2)** ,,
- ○ **60s (Nf. 50.8)** ,,
- ○ **80s (Nf. 67.8)** அந்நியப் பஞ்சு
- ○ **100s (Nf. 84.7)** ,,

ஷி நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

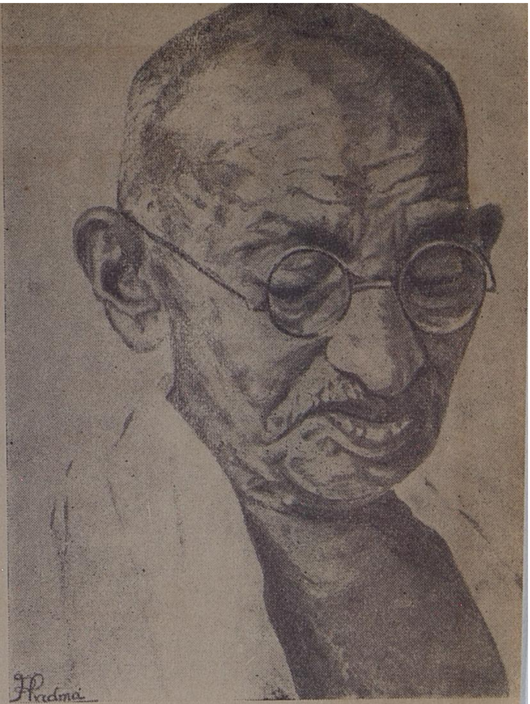
தந்தி: 'குமரன்' ● டெலிபோன்:மில்ஸ்: 23296 ● ஆபீஸ்: 22933

காந்தியடிகள்

102-ஆம் ஆண்டு

பிறந்த நாள்-

(2—10—1970)



"பெற்றோர் தம் மக்கள் எல்லோருக்கும் சமமாகப் பகிர்ந்து கொடுக்கக்கூடிய சொத்து சிறந்த பண்பே ஆகும்."

"இந்தியாவைப் பாதிக்கக்கூடிய மூட நம்பிக்கைகள் யாவற்றிலும் மிகப் பெரியது, உரிமைக் கருத்துக்களை உணர்தற்கும், அறிவு வளர்ச்சிக்கும் ஆங்கில மொழியே இன்றியமையாதது என்றும் அது இல்லாமல் முடியாது என்றும் கருதுவது ஆகும்."

"மடையைத் திறந்துவிட்டதும் தண்ணீர் எவ்வாறு பெருக்கெடுத்து ஓடுமோ, அதுபோலப் பலாத்காரம் கட்டுப்படுத்தப்படாவிட்டால் அடங்கா ஆற்றல் உடையதாய்ப் பயங்கர உருவெடுக்கும்."

"தொண்டாவது தூய்மையான அன்பாகும். பணிவில்லாத தொண்டு, தன்னலமும் ஆணவமும் ஆகும்."

"நமது செயலின் தரமன்றி, செயலின் அளவு கடவுளை மகிழ்விக்காது."

"முடிவில்லாத தியாகம் செய்யவல்ல ஒரு நாடு, முடிவு காணாத உயர்வையும் மேன்மையையும் எய்த வல்லது. தியாகம் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு தூய்மையுடையதோ அவ்வளவுக் கவ்வளவு நாட்டின் வளர்ச்சியும் விரைவுடையதாகும்."

— காந்தியடிகள்

அரசியல்

ஐ. நா. வெள்ளி விழா

திரு. கோ. கலியமூர்த்தி, எம். ஏ.

ஐக்கிய நாடுகள் சபை உருவாக்கப்பட்டு இவ் வாண்டு அக்டோபர்த் திங்கள் 24-ஆம் நாளோடு இருபத்தைந்து ஆண்டுகள் ஆகின்றன. சென்ற இருபத்தைந்து ஆண்டுகளில் இச்சபை அரசியல் துறையிலும் பொருளாதார, சமூகத் துறைகளிலும், பல சாதனைகளைச் செய்துள்ளது. இச் சபையின் அமைப்பில் உள்ள சில குறைபாடுகளினாலும், வல்லரசுகளின் போட்டிகளினாலும், இச்சபை சில செயல்களைச் செய்ய இயலாமல் போனதும் உண்டு.

ஐ. நா. வெள்ளி விழாவும் வல்லரசுகளும்

ஐ. நா. வெள்ளி விழாவிற்கு உலக நாடுகளின் பெருந்தலைவர்கள் நியூயார்க் நகரில் கூடுவதற்கு வாய்ப்பு இருக்கிறது. அமெரிக்காவிற்கும் சோவியத் நாட்டிற்கும் இடையே இருந்த போர்ச் சூழ்நிலை விலகி இரு நாடுகளிடையே ஓரளவு நட்பு நிலவும் இச் சமயத்தில் இந் நாடுகளின் தலைவர்கள் ஒருவரை ஒருவர் சந்திக்கும் நிலைமை ஏற்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. இச்சந்திப்பு மூலம் இந் நாடுகளிடையே மேலும் சமாதான உணர்வு ஏற்பட வழி ஏற்படலாம். இரு வல்லரசுகளுமே தாம் பகைமை கொண்டு போரிட்டுக் கொள்வது தற்கொலை செய்துகொள்ளுவதற்கு ஒப்பாகும் என்று அறிந்திருக்கின்றன. இவ்விரு வல்லுரசுகளுக்கிடையே ஏற்பட்டுள்ள இந்நட்பு ஐ. நா. சபை மேலும் சிறந்து விளங்க வழி ஏற்படுத்தலாம். இரண்டாவது உலகப் போர் முடிந்தவுடன் சிறிது காலம் அமெரிக்காவும் சோவியத் நாடும் நட்புப் பூண்டிருந்ததனுல்தான் ஐ. நா. சபை உருவாக முடிந்தது என்பதனை இங்கு நினைவுகூரலாம்.

ஐ. நா. சபையின் தோற்றம்

இரண்டாவது உலகப் போர் போன்ற போர்கள் மீண்டும் ஏற்படாமல் தவிர்க்க வேண்டி இப் போரில் வெற்றி பெற்ற நேச நாடுகள் ஐ. நா. நிறுவனத்தை உருவாக்க முயற்சித்தன. 1944-ஆம் ஆண்டு இறுதியில் கூடிய டம்பார்டன் ஒக்ஸ் (Dumbarton Oaks)

மாநாடும், 1945-ஆம் ஆண்டு கூடிய சான்பிரான்சிஸ்கோ மாநாடும் ஐ. நா. சாசனத்தைப் (Charter) பற்றி விவாதித்து முடிவு செய்தன. சான்பிரான் சிஸ்கோ மாநாட்டில் பங்கெடுத்துக் கொண்ட நாடுகள் அனைத்தும் ஐ. நா. சபையின் முதல்தர (Original) உறுப்பினர்களாகக் கருதப்படுகின்றனர். இவைகளில் இந்தியாவும் ஒன்று என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. 1. உலகிற்கு சமாதானமும், உலக நாடுகளுக்குப் பாதுகாப்பு அளிப்பது 2. நாடுகளுக்கிடையே சுமுகமான உறவினை வளர்ப்பது 3. சர்வதேச சமூக, பொருளாதார, கலாச்சாரப் பூசல்களை நாடுகளின் கூட்டு முயற்சியினால் தீர்க்க முயற்சிப்பது ஆகியவை இச் சபையின் நோக்கங்களாகும்.

ஐ. நா. சபையின் அமைப்பு

பொதுச் சபை, பாதுகாப்புக் குழு, தர்மகர்த்தாக் குழு, பொருளாதார, சமூகக் குழு, சர்வதேச நீதிமன்றம், செயலகம் ஆகிய ஆறு நிறுவனங்கள் இச்சபையின் முக்கிய பிரிவுகளாகும். சபையின் உறுப்பு நாடுகள் அனைத்தும் பொதுச் சபையின் உறுப்பு நாடுகளாகும். ஐ. நா. சபையின் முக்கிய நிறுவனமான பொதுச் சபை உலகப் பாராளுமன்றம் என்ற பெயரினைப் பெறுகிறது. ஐ. நா. சபையின் முக்கிய கொள்கைகளைப்பற்றி முடிவு செய்யும் அதிகாரம் இச் சபைக்குள்ளது. பாதுகாப்புக் குழு முதலில் 5 நிரந்தர உறுப்பினர்களையும் 6 தற்காலிக உறுப்பினர்களையும் கொண்ட சபையாக இருந்தது. தற்காலிக உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை இப்பொழுது 10 ஆக உயர்த்தப்பட்டுள்ளது. இவர்கள் இரண்டாண்டுகளுக்குப் பொதுச்சபை உறுப்பினர்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றனர். உலக அமைதியையும் பாதுகாப்பையும் காக்கும் முயற்சியினை இச்சபை கவனிக்கிறது. உலகின் எப்பகுதியில் போர்ச் சூழ்நிலை உருவானாலும் அதனைத் தவிர்ப்பதற்கான முயற்சிகளில் ஈடுபட இச்சபைக்கு அதிகாரம் உண்டு. ஆனால் நிரந்தர உறுப்பினர்களும் இசைந்து கொண்டால்தான் எந்த முடிவினையும் பாதுகாப்புச் சபை எடுக்க முடியும். வல்லரசுகளுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மறுப்பாணை (Veto) அதிகாரம் பாதுகாப்புக் குழுவினைச் செயலற்றுவிடச் செய்துவிட முடியும். பொருளாதார, சமூகக் குழுவின் 18 உறுப்பினர்கள் மூன்றுண்டுகளுக்குத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றனர். உலக மக்களின் நல்வாழ்வு, வேலை வாய்ப்பு, பொருளாதார, சமூக முன்னேற்றம், அடிப்படை உரிமைகள் - இவைகளைப் பெறுவதில் இச் சபை கருத்துச் செலுத்துகிறது. தர்மகர்த்தாக் குழு ஐ. நா. சபையின் பொறுப்பின்கீழ் நிர்வகிக்கப்படும் பகுதிகளைக் கவனிக்கின்றது. அப்பகுதிகள் சுய ஆட்சிக்கான தகுதி பெறும் வரையில் ஐ. நா. வின் தர்மகர்த்தாக் குழு அவைகளை நிர்வகிக்கும். ஐ. நா. வின் அன்றாட வேலைகளையும், கடிதப் போக்குவரத்துக்களையும் அதன் செயலகம் கவனித்துக் கொள்கிறது. உலகின் பல நாடுகளிலிருந்தும் நான்காயிரத்திற்கும் மேற்பட்டஅதிகாரிகள் செயலகத்தில் பணிபுரிகின்றனர். செயலகத்தின் தலைவரான தலைமைச் செயலர்

(Secretary General) பொதுச் சபையினரால் ஐந்தாண்டுகளுக்கு நியமிக்கப்படுகின்றார். இப்பொழுது இப் பதவியில் 'ஊதாண்ட்' என்பவர் அமர்ந்துள்ளார். (இவருக்கு முன்பு டிரிக் லீயும் (Trygve Lie), ஹாமர்ஷீல்டும் (Hammarskjold) இப்பதவியை வகித்தனர்). அண்மையில் இப்பதவியின் பொறுப்புக்கள் அதிகமாகியுள்ளன. நாடுகளுக்கிடையே உடன்பாடு காணுவதில் நேரடியாகத் தலைமைச் செயலரே பொதுச் சபையின் ஆணைக்கேற்ப ஈடுபடுகின்றார். சில சமயங்களில் இவருடைய ஆலோசனைக்கேற்பப் பொதுச் சபையும் பாதுகாப்புக் குழுவும் செயல்படுகின்றன. இறுதியாக சர்வதேச நீதிமன்றம் பொதுச் சபையினாலும், பாதுகாப்புக் குழுவினாலும் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 15 நீதிபதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவர்களின் பதவிக் காலம் ஒன்பது ஆண்டுகளாகும்.

ஐ. நா. சபையின் உறுப்பினர்கள்

ஐ. நா. சபை உருவாக்கப்பட்டபொழுது 51 நாடுகள் சாசன உறுப்பு நாடுகளாக (Charter members) இருந்தன. ஆனால் ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, லத்தீன் அமெரிக்காக் கண்டங்களின் குடியேற்ற நாடுகள் பல ஒன்றன்பின் ஒன்றாக விடுதலை பெற்றவுடன் ஐ. நா. வின் உறுப்பு நாடுகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாயிற்று. புதிதாக உறுப்பினர் பதவியைப் பெறவிரும்பும் நாடுகளின் விண்ணப்பத்தைப் பாதுகாப்புக் குழு பரிசீலிக்கிறது. அக்குழு ஏற்றுக்கொள்ளுமானால் அவ் விண்ணப்பத்தைத் தனது சிபாரிசுடன் பொதுச் சபைக்கு அனுப்புகிறது. ஆனால் பாதுகாப்புக் குழு அதனை ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை என்றால் பொதுச் சபை எதனையும் செய்வதற்கு இல்லை. கம்யூனிஸ்டு சீனாவை உறுப்பு நாடாகச் சேர்ப்பதற்கு 1950-ஆம் ஆண்டு முதல் ஒவ்வொரு ஆண்டும் முயற்சிக்கப்பட்டு வருகிறது. ஆனால் சீனாவை உறுப்பு நாடாக ஏற்றுக் கொள்வதனை அமெரிக்கா எதிர்க்கிறது. கம்யூனிஸ்டு சீனாவை 'சீனா' என்று கொள்வதா அல்லது பார்மோசாவை 'சீனா' என்று கொள்வதா என்பதில் உள்ள சிக்கலின் காரணமாக சீனா உறுப்பு நாடாக வழி இல்லாமல் இருக்கிறது. சமாதான சகவாழ்விலும் உலக சமாதானத்திலும் ஐ. நா சாசனத்திலும் நம்பிக்கை உடைய நாடுகள்தான் உறுப்பினர் பதவியைப் பெறமுடியும் என்பதும் சுட்டிக் காட்டப்படுகிறது. ஆனால் 700 மில்லியன் மக்களுக்குமேல் வாழும் செஞ்சீனாவை வெளியே வைத்துவிட்டு ஐ. நா. சபை தன்னை ஒரு சர்வதேச நிறுவனம் என்று கூறிக்கொள்ள வழியில்லை.

ஐ. நா. சாசனத் திட்டம்

ஐ. நா. சாசனத்தில் திருத்தம் கொண்டு வர வேண்டுமெனில் பொதுச் சபையின் மொத்த உறுப்பினர்களில் மூன்றில் இரண்டு பகுதி பெரும்பான்மையினர் அதனை ஏற்றுக் கொள்ளவேண்டும். பிறகு அம்மசோதா மூன்றில் இரண்டு பங்கு உறுப்பு அரசாங்கங்களால் அங்கீகரிக்கப்பட வேண்டும். ஐ. நா. வெள்ளி விழா ஆண்டான இவ் வாண்டில்

ஐ. நா. சாசனத்தைத் திருத்த வேண்டும் என்று முயற்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. அமெரிக்கா, சோவியத் நாடு போன்ற வல்லரசுகள் சாசனத் திருத்தத்தை எதிர்த்தும் ஆசிய, ஆப்பிரிக்க, லத்தீன் அமெரிக்க நாடுகள் இம் முயற்சியில் ஈடு பட்டும் வருகின்றன. ஐ. நா. சாசனத்தைத் திருத்த இப்பொழுது தக்க சூழ்நிலை இல்லை என்று இந்தியா மறுத்து வருகிறது. பாதுகாப்புக் குழுவில் தனக்கு நிரந்தர உறுப்பினர் பதவி வேண்டும் என்று கோரும் ஜப்பான் இம்முயற்சிகளில் பெரும்பங்கு கொள்ளுகின்றது.

ஐ. நா. சபையின் அமைப்பு

இரண்டாவது உலகப் போர் முடிந்தவுடன் இருந்த ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் ஐ. நா. சாசனம் உருவாக்கப்பட்டது. அமெரிக்காவிற்கும், சோவியத் நாட்டிற்கும் அப்பொழுது இருந்த உறவுநிலைமையைக் கொண்டு ஐ. நா. சபையில் சில அமைப்புக்கள் உருவாக்கப்பட்டன. குறிப்பாகப் பாதுகாப்புக் குழுவில் 5 வல்லரசுகளுக்கு மட்டும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிரந்தர உறுப்பினர் பதவியும், மறுப்பாணை அதிகாரமும் (veto) பாதுகாப்புக் குழுவைப் பல சமயங்களில் செயலற்றுவிடச் செய்து விடுகின்றன. உலகின் எப்பகுதியில் பூசல் ஏற்பட்டாலும் இரு பெரும் வல்லரசுகளும் நேர்எதிர்க் கட்சிகளில் இருப்பதால் பாதுகாப்புக் குழு எச்செயலும் செய்யமுடியாத நிலைமை ஏற்பட்டுவிடுகிறது. நாம் மேலே கண்டவாறு 700 மில்லியன் மக்கள் வாழும் சீனாவிற்கு இச்சபையில் உறுப்பினர் பதவி கிடைக்கவில்லை. உறுப்பு நாடுகளின் பரப்பளவு, மக்கட்தொகை, சபைக்கு அவர்கள் கொடுத்துவரும் சந்தா இவைகளுக்கேற்ப உறுப்பினர்களிடையே வேறுபாடு ஏற்படுவது விரும்பத்தக்கது. வெள்ளி விழா ஆண்டான இவ்வாண்டில் சோவியத் நாடும் அமெரிக்காவும் நெருங்கி வருவது குறிப்பிடத்தக்கது. இவைகள் நட்பு நாடுகளாக மாறுமேயானால் உலகின் பல சிக்கல்கள் தாமாக விடுவிக்கப்படும்.

ஐ. நா. சபையின் சாதனை

அமெரிக்க வெளி நாட்டுத் துறைச் செயலர் (Secretary of State) ரோஜர்ஸ் (Rogers) கூறுவது போல நாம் எதிர்பார்த்த சில பணிகளைச் செய்யத் தவறிவிட்டாலும் சமாதானத்திற்காக ஐ. நா. சபை செய்துள்ள பணிகள் மகத்தானவை. கொரியாவில்ஆக்கிரமிப்பை நிறுத்தியது; சைப்ரஸ் தீவில் ஏற்பட்ட குழப்பச் சூழ்நிலையை அடக்கியது; காங்கோ, காஷ்மீர், மேற்கு ஆசியா ஆகியவற்றில் ஓரளவு அமைதி நிலையைக் கொண்டுவந்தது; சூயஸ் சிக்கலுக்கு ஒரு தீர்வு கண்டது; ஆயுதப் பெருக்கத்தை ஓரளவு தடை செய்துள்ளது: உலகில் வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்த முயற்சித்து வருகிறது; நீரிலும், நிலத்திலும் அணு ஆயுதச் சோதனை செய்வதனைக் கட்டுப்படுத்தியுள்ளது; ஐ. நா. நிறுவனம் அமைக்கப்பட்ட காலத்தில் எதிர்பார்க்கப்பட்டதைவிட பொருளாதார முன்

னேற்றம், மனித உரிமைகள், தன்னாட்சி உரிமை முதலியவற்றில் மிகுந்த அளவு முன்னேற்றத்தினை ஐ. நா. கண்டிருக்கிறது. வியட்நாம் போருக்கு இன்னும் முடிவு காணவில்லை என்றாலும் தன்னுடைய படைகளை அங்கிருந்து நீக்கிக் கொள்வது என அமெரிக்கா முடிவு செய்து, பாரிசில் இன்னும் பேச்சுவார்த்தைகளை நீடித்து வருவது ஒரு முன்னேற்றமாகும். ஐக்கிய அரபுக் குடியரசுக்கும் இஸ்ரேலுக்கும் நேரடிப் பேச்சுவார்த்தையைத் துவக்க அமெரிக்காவும், சோவியத் நாடும் முயற்சித்ததனை நாம் அறிவோம்.

எந்தச் சிறு நிகழ்ச்சியும் பெரும் போரினைத் துவக்கிவிடக் கூடும் என்ற சூழ்நிலையில், பல குறைபாடுகள் இருந்தாலும் ஐ. நா. சபை போன்ற நிறுவனம் மனித சமுதாயத்திற்கு இன்றியமையாதது. உலக அமைதி ஐ. நா. வின் கையில்தான் இருக்கின்றது என்று நினைப்பதும் தவறு. வல்லரசுகள் தங்கள் பகைமையை மறந்து நெருங்கி வரும் சூழ்நிலை ஐ. நா. சபைக்குச் சிறந்த எதிர்காலம் என்பதற்கு அறிகுறி. காலஞ் சென்ற அமெரிக்க ஜனதிபதி கென்னடி குறிப்பிட்டதுபோல மனித சமுதாயத்தின் ஒரே நம்பிக்கையாக ஐ. நா. சபை விளங்கி வருகிறது. வெள்ளி விழா ஆண்டிலிருந்து இந் நிறுவனம் மேலும் வளர்ச்சியுற வழி இருக்கிறது. ■

புதிய கிரிக்கெட் மட்டை

''கார்பன் இழை''யோடு சேர்ந்த புதிய கிரிக்கெட் மட்டை ஒன்று இப்போது அறிமுகமாகியுள்ளது. இது உருக்கைவிட அழுத்தமும் உறுதியும் வாய்ந்தது. அதே நேரத்தில் இலேசாக உள்ளது. இதுவே இதன் சிறப்பு அம்சம் ஆகும்.

ஆகாய விமானங்களின் பாகங்கள் செய்வதற்கென்று உருவானது கார்பன் இழை. இது தற்பொழுது பல்வேறு துறைகளில் பயன்பட்டு வருகிறது. அதில் ஒன்றுதான் கிரிக்கெட் மட்டை உற்பத்தித்துறை.

வழக்கமாக, கிரிக்கெட் மட்டையின் கைப்பிடியில் ரப்பர் சேர்த்திருப்பார்கள். சமீபகாலங்களில் அதற்குப்பதிலாக உருக்குக் கலந்து வந்தனர். இதனல் எடை கூடிவிடுகிறது. அதற்குப் பதிலாக இப்போது கார்பன் இழையைப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்துள்ளனர். உருக்குக் கலந்த மட்டையைப்போலவே இதுவும் உறுதியாக இருக்கும். ஆனல் இதன் எடை குறைவு. கிரிக்கெட் மட்டையின் எடை குறைவு கூடாதுதான். ஆனல், கைப்பிடியில் குறைப்படும் எடையை மட்டையில் சேர்த்துச் சரிசெய்து கொள்வதால் பயன் கூடுகிறது.

''கன் அண்டு மூர்'' என்ற பிரிட்டன் நிறுவனம் தயாரிக்கும் இந்தப் புதுவகைக் கிரிக்கெட் மட்டையின் விலை 90 ரூபாய்.

முதிர்ச்சிப் பருவமும் அதன் பிரச்சினைகளும்

டாக்டர். தா. ஏ. சண்முகம்,
எம்.ஏ., எம்.லிட்., பிஎச்.டி.,

முதியோர் பருவமும் உளநலமும்

கடந்த சில ஆண்டுகளாக ஒவ்வொரு தொழில்வள நாடுகளிலும் முதியவர்களிடம் அதிக அளவு அக்கறை வளர்ந்துவருகிறது. சமூகத்தில் வயது அதிகமானவர்களுக்கு ஏற்ற சில திட்டங்கள் தீட்டப் பெறுகின்றன. சான்றாக, நம் நாட்டில் 'முதியோர் உதவித்தொகை' திட்டத்தைக் குறிப்பிடலாம். அன்றியும் முதியோர் பிரச்சினை குறித்து மேற்கொள்ளப் படும் ஆய்வுகளின் எண்ணிக்கையும் வளர்ந்து வருகின்றது.

இன்று பொதுவாகவே மனிதனின் சராசரி ஆயுட்காலம் அதிகரித்து வருகிறது. எனவே வயது மிகுந்தோர் எண்ணிக்கையும் அதிகரித்து வருகிறது. மேலும் தொழில் வளப்பத்தின் அடிப்படையில் ஏற்படும் சமூக, பொருளாதார மாற்றங்களும் முதியோர்பற்றிய அக்கறையினைத் தூண்டுவனவாகவே அமைகின்றன. வயோதிகத் தொழிலாளியும் ஓர் தொழிலினை நாடி வாழவேண்டியிருக்கிறது. ஆனால், வயது அதிகரிக்க அதிகரிக்க நிலையாகத் தொழிலில் நீடிப்பது அவனுக்கு மிகக் கடினமாக இருக்கின்றது. அன்றியும் தொழில் நுட்பங்களின் வளர்ச்சிகளும் தொழில் நிறுவன அமைப்புக்களின் மாறுதல்களும் புதிய தொழில்களுக்கு வயோதிகர்கள் போட்டியிடுவதனைத் தவிர்க்கக் கூடியனவாகவே இருக்கின்றன. நிலையான வேலைபெறும் நல்வாய்ப்புப் பெற்ற முதியவர்கள் கூடத் தங்கள் வயோதிகத்தின் அடிப்படையில் குறைவாகவே உற்பத்தி செய்ய முடிகிறது. இதனால் அவர்களது வருவாயும் பாதிக்கப்படுகிறது. தனது தள்ளாமையின் காரணமாக வயோதிகத் தொழிலாளி, தான் முன்பு செய்து வந்த வேலைகளைக் காட்டிலும் எளிதான, குறைவான வருவாயைத் தரும் வேலைகளுக்குச் செல்லவேண்டிய கட்டாயம் ஏற்படுகிறது. சில வேளைகளில் வேலையையே இழக்கவும் நேரிடுகிறது. வேலையினின்றும் ஓய்வு

பெறுதல் எல்லாத் தொழில்களிலும் கட்டாயமான ஒன்ருக இன்று காணப்படுகின்றது. இன்று வேலையினின்று ஓய்வு பெற்ருேரின் எண்ணிக்கையும் அதிகமானதாகவே காணப்படுகிறது. பெரும்பாலோர் ஓய்வு பெறுவதனையே விரும்புவதில்லை. ஓய்வு பெறுதலைக் குறித்து ஒவ்வொருவரும் ஒவ்வொரு வித நோக்குக் கொண்டவர்களாக இருக்கின்றனர். ஆளுமையின் அடிப்படையில் இவ் வேறுபாடுகள் அமைகின்றன.

முதியோர் பருவ மாறுதல்களும் பொருத்தப்பாடுகளும்

முதுமைப் பருவத்தில் ஒருவரிடம் உடலிலும் உள்ளத்திலும் பல மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. ஒவ்வொருவரும் தன்னைப்பற்றியும், சமூகத்தில் தான் பெறும் அங்கம்பற்றியும் ஓர் குறிப்பிட்ட உணர்வு கொண்டிருக்கிருேம். இதனை 'நான்' (Self) எனும் உணர்வு என்கிருேம். இந்த உணர்வே கடந்த காலத்தையும் வருங் காலத்தையும் இணைக்கும் பிணைப்பாக விளங்குகிறது. பொதுவாகக் குமரப் பருவ இறுதியில் இத்தகைய 'நான்' எனும் உணர்வு திட்டவட்டமாக உருப் பெற்று விடுகிறது. இவ்வுணர்வின் அடிப்படையிலேயே அனுபவங்கள் பொருள் பெற்று விளங்குகின்றன. முதுமையின் காரணமாக ஏற்படும் உடல்-உள்ள மாறுதல்கள் அவர்கள் வகிக்கும் அங்கங்களைப் பாதிக்கின்றன. முதியவர் இதுவரை தான் கொண்டுவந்த 'நான்' என்ற உணர்வில் மாறுதல் ஏற்படுகின்றது. இதனுல் முதுமையானது வாழ்வின் அமைப்பை மாற்றுவதுடன் 'நான்' என்ற உணர்வையும் மாற்ற வல்லதோர் பெரும் பிரச்சினையாக விளங்குகிறது.

குறிப்பாக வேலையினின்று ஓய்வு பெறும் வேளையில் பல முக்கிய மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. இவற்றிற்கெல்லாம் தகுந்தவாறு பொருத்தப்பாடுகள் கொள்ள வேண்டிய பிரச்சினைகள் எழுகின்றன. ஒருவன் வாழ்வின் செழிப்பான ஆண்டுகளில் அவனது தொழிலே அவன் ஆளுமையின் உட்கருவாக விளங்குகிறது. ஒவ்வொருவரும் தங்கள் குடும்பத்திலும் வெளியிலும் பல அங்கங்கள் — தமையன், தனயன், தந்தை எனப் பல சமூக அங்கங்களை வகிப்பது உண்மையே. ஆனுல், ஒருவரது தொழிலே பெரிதும் ஒருவரது சமூக நிலையைத் தீர்மானிக்கின்றது. எனவே, தொழிலை இழப்பது ஒருவரது 'நான்' என்ற உணர்வைப் பாதிக்கின்றது. எனவே ஓய்வு பெறவேண்டிய நிலையில் 'நான்' என்ற உணர்வுப் போராட்டங்கள் குமரப் பருவத்தில் ஏற்படுவதனைப் போன்றே மீண்டும் கிளர்ந்தெழுகின்றன. ஒருமைப்பாடான 'நான்' என்ற உணர்வை அடைவது வயோதிகத்தின் மிக முக்கியமான பிரச்சினையாக விளங்குகிறது. வாழ்வின் ஒவ்வொரு நிலையிலும் மன முறிவுகளும், உளப் போராட்டங்களும் ஏற்பட்ட வண்ணமே இருக்கின்றன. ஒவ்வொருவரும் தங்கள் தங்கள் ஆளுமை, சமூகச் சூழ்நிலைகள் ஆகியவற்றிற்கு ஏற்ப இவற்றினைப் பெருமளவு தீர்த்து வெற்றி காண்கின்றனர். இத் தீர்வுகளின் அடிப்படையில் 'நான்' எனும் உணர்வும் ஒருமைப்பட்டு வருகின்றது; கடந்த காலத்

தையும் எதிர்காலத்தையும் இணைக்கும் பிணைப்பு வலுப்பெறுகின்றது. பெரும்பாலும் எதிர்கால நம்பிக்கையிலேயே ஒருவன் மன நிறைவு பெறுகிறான். வயோதிகத்தில் எதிர்காலமே மிகக் குறுகியதாக இருக்கிறது. அன்றியும் கடந்த காலத்தில் ஏற்பட்ட வெற்றிகளும், தோல்விகளும் இறுதியானவை என்ற உண்மை புலப்படுகிறது. அவைகளை மாற்றுதல் இயலாத ஒன்று. எனவே, தான் கொண்டிருந்த லட்சியங்களை எல்லாம் வாழ்க்கை நியதிப்படி கணக்குப் பார்க்கும் காலமாக முதுமைப் பருவம் விளங்குகிறது. எல்லா வயோதிகர்கட்கும் இவ்வுண்மைகள் பொதுப்படையானவையே. இருப்பினும் இத்தகைய சூழ்நிலைக்கு ஏற்ற பொருத்தப்பாடுகள் கொள்வதில் ஒருவருக்கொருவர் பெரிதும் வேறுபடுகின்றனர். சிலர் உரிய பொருத்தப்பாடுகள் கொண்டு மன அமைதியுடனும் மகிழ்வுடனும் வாழ்கின்றனர். ஆனால், பலர் தவறான பொருத்தப்பாடுகள் கொண்டு தாமும் மன அமைதி இழந்து பிறரது மகிழ்ச்சியையும் குலைக்கின்றனர்.

இளைஞர்களைப் போன்றே முதியவர்களும் வெவ்வேறு தேவைகள், குணங்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளனர். சாதாரணமாக வயோதிகர்கள் அனைவருமே எல்லா ஆற்றல்களையும் இழந்திருப்பதில்லை. 65 வயதிற்கும் அதற்கும் மேற்பட்ட வயதினரில் 2 சதவீதத்தினரே படுத்த படுக்கையில் இருக்கின்றனர். 10 சதவீதத்தினரே விடுதிகளில் உள்ளனர். ஒருசிலர் புலன்கள் அனைத்தும் இழந்தவர்களாக இருக்கின்றனர். உள்ளத்திலும், உடலிலும் சமூக இயல்பிலும் வெவ்வேறு வயதுகளில் ஒவ்வொருவருக்கும் முதுமை ஏற்படுகிறது. வயோதிகர்களில் பலர் உடலிலோ உள்ளத்திலோ எவ்விதக் கோளாறும் இன்றி வாழ்வின் இறுதிவரை மகிழ்வுடன் வாழ்கின்றனர்.

பொதுவாக வயோதிகர்களை யாரும் விரும்புவதில்லை. வயோதிகர்கள் ஓர் முக்கிய சமூகப் பிரச்சினையாகவே விளங்குகின்றனர். இன்றைய பத்திரிகைகளும், நூல்களும் வயோதிகம், ஓய்வுபெறுதல் ஆகியவற்றைச் சார்ந்த பிரச்சினைகளின் துன்பங்களை மட்டுமே மிகுத்துக் கூறுகின்றன. வயதானவர்களது பொருளாதார, சமூக நிலை, மன முறிவுகள், தள்ளாமை ஆகியவையே பெரிதும் கவனத்தைக் கவருகின்றன. எல்லாவற்றையும் விட ஓய்வு பெறுவதன் அதிர்ச்சியே மிகமிக மிகைப்படுத்தி வருணிக்கப்படுகிறது. அலுவலினின்று ஓய்வு பெறுவதால் உடல்நலம் பாதிக்கப்படுகிறது என்றும் இறப்பிற்கான காலம் விரைவுபடுத்தப் படுகிறது என்றும் பொதுவான நம்பிக்கை மக்களிடையே நிலவி வருகிறது.

ஆனால், இத்தகைய கருத்துகட்கு மாறுபட்டவையாகவே ஆராய்ச்சி முடிவுகள் காணப்படுகின்றன. ஓய்வு பெறுவதன்மூலம் உடல் நலம் பாதிக்கப்படுவதில்லை. கார்னல் (Cornel University) ஓய்வு பெறுதல் பற்றிய ஆராய்ச்சியின் முடிவு, 'ஓய்வு பெறுவதனால் உடல்நலம் குறைகிறது என்று கூற ஆதாரம் எதுவும் இல்லை; உண்மையில் ஒரு சிலரிடம் ஓய்வு பெறுவதனால் உடல் நலம் மிகுவதனையே காண்கிறோம்' என்று கூறு

கின்றது. அன்றியும் ஓய்வு உதவித் தொகை போதிய அளவு இருக்கும் நிலையில் பலர் ஓய்வு பெறுவதனை மன மகிழ்வுடன் ஏற்றுக்கொள்கின்றனர் என்றும் வேறொரு ஆய்வு முடிவுகள் காட்டுகின்றன. அண்மையில் அமெரிக்காவில் நடந்த ஆய்வின் முடிவுகளும் இவ்வுண்மைகளேயே வலியுறுத்துகின்றன. உடல் நலம் இன்மை, வறுமை ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படாத வயோதிகர்களது வாழ்க்கையில் உளவியல் அடிப்படையில் எந்த இழப்பும் ஏற்படுவதில்லை; மாறாகப் பழைய இழப்புகட்கு முதுமை ஓர் ஈடாகவே காணப்படுகிறது. ஒரு சிலர் முதுமையின் பிரச்சினையை வெற்றிகரமாகச் சமாளிப்பதுடன், வயோதிகத்தில் முன்பு இருந்ததனைவிட மிக நல்ல படி 'நான்' என்ற தன்னுணர்வு பெறுகின்றனர். எனவே முதுமை தன்னுணர்வைத் தகர்ப்பதாக அச்சுறுத்துவது போன்றே தன்னுணர்வை ஒன்றுகூட்டி வலுப்படுத்தவும்கூடும் என்பதனை இதன் மூலம் நாம் அறியலாம்.

சமூக, தொழில் அந்தஸ்தினை வளர்த்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்புகள் வயோதிக வயதில் குறைவது உண்மையே; இவை தொழிலிலிருந்து ஓய்வு பெற்ற நிலையில் முற்றிலும் மறைந்துவிடுதலும் கூடும். இருப்பினும் சிலர் தாங்கள் உண்மையில் அடைந்த வெற்றிகளுக் கேற்பத் தங்கள் வாழ்வின் இலட்சியங்களை மாற்றிச் சீரமைத்துக் கொள்வதன் மூலம் நல்ல பொருத்தப்பாடு கொள்கின்றனர். வயோதிக நிலையில் எதிர்காலம் குறுகியதாகத் தோன்றுவதால் 'வெற்றிகள்' என்று கருதப்படுபவை அத்துணையளவு முக்கியத்துவம் பெறுவதில்லை. எனவே, கடந்த கால வாழ்வை அவ்வாறே ஏற்றுக் கொள்ளுதல் இவர்களுக்குப் பெரும் பிரச்சினையாகத் தோன்றுவதில்லை. இவையன்றி வயோதிக நிலையில் இதுவரை விரும்பாத ஊக்குவிகளையும் பண்புகளையும் ஏற்றுக் கொள்ளும் போக்குக் காணப்படுகிறது. சமூகத்தினின்று ஒருவர் எதிர்பார்ப்பவைகளும் வயோதிக நிலையில் மாறுபடுகின்றன. உடன்போக்காக இருப்பது இளைஞர்களிடையே பலவீனமாகக் கருதப்பட்டாலும் வயோதிகர்களிடம், குறிப்பாக ஓய்வு பெற்றோரிடம் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய ஒன்றாகவே இருக்கின்றது. தன்னையே பெரிதாகக் கருதி நடத்தலும், ஒவ்வொன்றையும் வேண்டுமென்று கேட்பதும் பொதுவாக முதியவர்களிடம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. எனவே, இத்தகைய உந்துகளை வயோதிகர்கள் தடையின்றி வெளியிட முடிகிறது. இவற்றினால் நரம்பு நோய்த்தன்மை கொண்ட பாதுகாப்பு உள முறைகள் தேவைப்படுவதில்லை. இவற்றினடிப்படையில் வயோதிகத்தில் தன்னுணர்வினை ஏற்றுக்கொள்ளவும், வாழ்வில் ஓர் நிறைவு கொள்ளவும் வாய்ப்புகள் கிடைக்கின்றன.

வயோதிகர்களைவிட வயோதிகத்தை அணுகும் நடு வயதினரே மிகவும் பிரச்சினைகள் கொண்டு காணப்படுகின்றனர். குறிப்பாக 'ஓய்வு பெறுதல்' இத்தகைய பிரச்சினைகளை மிகுத்துக் காட்டுகின்றது. ஓய்வு பெறுதலால் ஒருவரது தன்னுணர்வு திடீரெனப் பாதிக்கப்படுகிறது; திடீ

ரெனத் தனக்கு வயது அதிகமாகி விட்டதாக ஒருவர் உணரும் நிலை ஏற்படுகிறது. ஆனால், வயோதி கத்தைப்பற்றியும், ஓய்வு பெறு தல் பற்றியும் திகில் உணர்வு வயோதிகர்களிடம் அவ்வளவா கக் காணப்படுவதில்லை. பொது வாக ஓய்வு பெறுதல் வயோதி கத்தை அடைவோருக்கு மிகவும் திகிலூட்டும் அனுபவமாக விளங்குகிறது. எனவே, ஓய்வு பெறுதல் அணுக அணுக ஒருவர் அவ் வெண்ணத்தை மிகவும் எதிர்க்கின்றார்; ஆனால், உண்மையி லேயே ஓய்வு பெற்ற பின் இத் தகைய திகில் உணர்வு கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் குறைந்து விடு கிறது. வயோதிகம் வரை வாழ் கின்றவர்கள் பிறரைக் காட்டி லும் உளவியலடிப்படையில் வலு மிக்கவர்களாக இருக்கவும் கூடும். உளவியற் காரணங்களால் உடல் வலுக் குறைவு விரைந்து ஏற்படு தல் உண்டு; இவைகளால் முற்றிய நோய்கள் உண்டாதலும் உண்டு.

வயோதிகப் பிரச்சினைகள் ஆளுமையினை ஒட்டி ஏற்படுகின் றன என்று கலிபோர்னியாவில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு முடிவுகள் எடுத்துக் காட்டுகின் றன. இவ் ஆய்வினர் வயோதிக நிலையில் நன்கு பொருத்தப்பாடு கொண்ட மூன்று வகை ஆளுமை யினரையும், நன்கு பொருத்தப் பாடு கொள்ளாத இருவகை ஆளுமையினரையும் எடுத்துக் காட்டுகின்றனர்.

நன்கு பொருத்தப்பாடு கொள் வோரில் பெரும்பான்மையினர் 'முதிர்ச்சி பெற்ற ஆளுமை'யின ராக இருக்கின்றனர். இவர்களி டம் வயோதிகத்தினால் எப்பிரச் சினையும் ஏற்படுவதில்லை. இவர் களிடம் உளநோய் சார்பான உளப் போராட்டங்கள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை. எனவே, இவர்கள் வயோதிக நிலையிலும் தங்கள் தன்னுணர்வை உள்ள வாறே ஏற்றுக்கொள்ளும் வல் லமை பெற்றிருக்கின்றனர். தங் கள் சொந்த உறவு முறைகளி னின்றும் செயல்களி னின்றும் உண்மை நிறைவு பெறுபவர்க ளாக இவர்கள் விளங்குகின்றனர். இவர்களது பழைய வாழ்வும் வெற்றிகரமாகவே இருக்கிறது. எனவே, இறந்த காலத்தைக் குறித்தோ நிகழ் காலம்பற்றியோ இவர்கள் எவ்வித வருத்தமும் கொள்வதில்லை. இவர்கள் முது மையை அவ்வாறே ஏற்று இயன்ற வரை இன்பமாகவே வாழ முயல் கின்றனர். இரண்டாவது வகை ஆளுமையினர் 'ஆடும் நாற்காலி' வகையினராக விளங்குகின்றனர். சாய்ந்தாடும் நாற்காலி போன்றே தனக்கென்று குறிப்பிட்ட நோக் கின்றி உடன்பாட்டுப் போக்காக இவ்வகையினர் காணப்படுகின் றனர். பொறுப்புகளினின்று விடு பட்டு, சார்ந்து உடன்போக்காக இருப்பதற்கு இவர்கள் விரும்பு கின்றனர்.

மூன்றாவது வகை ஆளுமையி னர் 'கவசமிட்டோர்' என்று அழைக்கப்படுகின்றனர், முதுமை யில் தாங்கள் உதவியின்றி இருப் பதையோ, பிறருடன் உடன் போக்காக இருப்பதையோ விரும் பாத இவர்கள் இந் நிலைகளைத் தவிர்க்க முன்னெச்சரிக்கையுடன் இருக்கின்றனர். எனவே, இவர் கள் திகில் உணர்வினைத் தடுப்ப தற்கான பாதுகாப்பு முறைகளை முதலிலேயே வளர்த்துக்கொண் டிருக்கின்றனர். எனவே இவர்

களும் முதுமையில் நல்ல பொருத் தப்பாடுகள் கொண்டுள்ளனர்.

நல்ல பொருத்தப்பாடுகள் அற்ற வயோதிகர்கள் இருவகை யான ஆளுமையினராக விளங்கு கின்றனர். முதல் வகையினரைக் 'கோபக்காரர்கள்' என்று குறிப் பிடலாம். பொருத்தப்பாடற்ற வர்களில் பெரும்பான்மையினர் இவ் வகையினரே யாவர். இவர் கள் தாங்கள் கொண்ட இலட் சியங்களை வாழ்வின் இளம் பரு வங்களில் அடைய முடியாமல் தோல்வி கண்டவர்கள். இத் தோல்விகட்கும், ஏமாற்றங்கட் கும் இவர்கள் பிறரையே தூற்று கிறார்கள். இவர்களால் முது மையை ஏற்றுக்கொள்ள இயலுவ தில்லை. இரண்டாவது வகையின ரும் தங்கள் வாழ்வின் தோல்விக ளாலும், ஏமாற்றங்களாலுமே வருந்துகின்றனர். இவர்கள் தங் கள் தோல்விகளுக்கும் ஏமாற்றங் களுக்கும் தங்களையே காரணமா கக் கருதிக்கொண்டு வருந்துகின் றனர்; தங்களையே தூற்றிக்கொள் கின்றனர். இவர்கள் முதுமையில் மிகமிக சோகம் மிக்கவர்களாக இருக்கின்றனர். இவ் வகையி னரை 'தன்னை வெறுப்போர்' என்று குறிப்பிடலாம்.

இத்தகைய ஆளுமை வகைகள் திடீரென வயோதிகம் தோன்றும் நிலையில் மட்டும் தோன்றுவ தில்லை. பெரும்பாலும் துவக்க ஆண்டுகளி லிருந்தே இத்தகைய ஆளுமை அமைப்பை இவ் வகை யினரிடம் காணலாம். இவர்களது பொருத்தப்பாடுகள் வளர்ச்சிப் பருவங்களின் ஒவ்வொரு நிலையி லும் இவர்களது ஆளுமை வகை யினைச் சார்ந்தவையாகவே அமை கின்றன.

வயோதிகர்கள் சமுதாய நட வடிக்கைகளில் கலந்துகொள்ளும் நிலையிலேயே மன மகிழ்வோடு இருக்க முடியும் என்று கருதப் படுகிறது. இதற்கு மாறுன வேறொரு கருத்தும் உண்டு. வயோதிகர்கள் எதிலும் கலந்து கொள்ளாமல் இருப்பதனுலேயே மன நிறைவோடு இருக்கமுடியும் என்றும் ஒரு சிலர் கருதுகின்றனர். பொதுவாக நன்கு பொருத்தப் பாடு கொண்டிருப்போரிடம் இவ் விரண்டுமே காணப்படுகின்றது என்று கலிபோர்னியா ஆய்வு எடுத்துக் காட்டுகிறது. அதாவது சமுதாய நடவடிக்கைகளில் கலந்து கொள்வதனைப் போன்றே, எதிலும் கலந்து கொள்ளாமல் இருப்பதும் மன நிறை வூட்டுவ தாக அமைகிறது.

வயோதிக நிலையில் ஒருவர் கொள்ளும் பொருத்தப்பாடுகள் ஆளுமையினுல் மட்டும் அமைந்து விடுவதில்லை. வருவாய் நிலை, தொழில், பண்பாட்டுப் பின்னணி போன்றவையும் பொருத்தப்பாட் டைத் தீர்மானிக்கும் முக்கிய காரணிகளாகும். முதுமை, தானே ஓர் பெரும் பிரச்சினையாக விளங்குவதில்லை. முதுமையில் நிகழும் உடல்-உள மாறுதல்களி லும் எவ்விதத் தனிச் சிறப்பும் இல்லை. முதுமையும் குமரப் பரு வம், இளமைப் பருவம், பெற் ருேர் பருவம் போன்ற ஓர் பருவ மாகவே விளங்குகிறது. அது துன்பம் பயக்கும் ஒன்ருகவோ இன்பம் பயக்கும் ஒன்ருகவோ ஆதல் குறிப்பிட்டவரது ஆளுமை யையும் வாழ்க்கைச் சூழலையும் பொறுத்தது. எனவே வயோதி கத்திலும் மன நிறைவிற்கான வாய்ப்புகள் மலிந்தே காணப்படு கின்றன. (தொடரும்)

கணவாய் மீன்கள்

விஜி

மீனவர்களின் அவதி

1873-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 26-ஆம் தேதி இரண்டு மீனவர்களும் ஒரு சிறுவனும் சேர்ந்து நியூபவுண்ட்லாந்துக் கடலில் மீன் பிடித்துக்கொண் டிருந்தார்கள். ஒருவர், ''அதோ, ஒரு கப்பலின் உடைந்த பகுதி மிதக்கின்றதே'' என்று கூறினுர். உடனே அருகிலிருந்த மற்றவர் தனது கையிலிருந்த கொக்கியை அதன் மீது வீசி அதனைப் பற்றி இழுத்தார். உடனே அந்த ''உடைந்த கப்பல்'' துள்ளி எழுந்தது. அதிலிருந்து பூதத்தின் கை போன்ற ஒன்று நீண்டு வந்து அவர்களது படகைச் சுற்றிவளைத்தது. மீனவர்கள் ''செத்தோம்'' என்று எண்ணிக்கொண்டார்கள். ஆனுல், சிறுவன் பயப்படவில்லை. படகில் கிடந்த வாள் ஒன்றை எடுத்துப் படகைச் சுற்றி வளைத்திருந்த 'கை'யைத் துண்டித்தான். உடனே ''உடைந்த கப்பல்'' படகை விட்டுவிட்டு வேறு பக்கம் சென்றுவிட்டது. இந்த ''உடைந்த கப்பல்'' வேறு எதுவுமில்லை; 'ஆக்டோபஸ்' (Octopus) என்ற 'பேய்மீன்' தான். கடலில் வாழும் விலங்குகளில் மிகப் பெரியது திமிங்கிலமாகும். அதற்கு அடுத்தது ஆக்டோபஸ். மிகப் பெரிய ஆக்டோபஸின் உடல் 12 அடி நீளமிருக்கும். இதன் கைகளின் நீளத்தையும் சேர்த்தால் இதன் மொத்த நீளம் சுமார் 60 அடி ஆகும்.

நீர்மூழ்கிக் கப்பல் பட்ட பாடு

ஆக்டோபஸ் இனத்தைச் சேர்ந்த லாலிகோ (Loligo) என்ற மற்ருெரு பேய் மீனைப்பற்றியும் எண்ணிறந்த கதைகள் உள்ளன. ''கடலுக்கு அடியில் இருபதாயிரம் லீகுகள்'' (1 லீக் = சுமார் 3 மைல்கள்) என்ற கதையில் ஒரு இராட்சத லாலிகோ வருகின்றது. அது ஒரு நீர்மூழ்கிக் கப்பலை மிகப் பயங்கரமாகத் தாக்குகின்றது. இக் கதையில் கூறுவது சற்று மிகைப்படுத்தியதாக இருந்தாலும் சில அடிப்படை உண்மைகளை வைத்துக்கொண்டுதான் இக் கதை புனையப்பட்டுள்ளது. அதாவது ஆக்டோபசும், லாலிகோவும் ஆழ்கடலில் வாழ்பவை என்ற

கணவாய் மீன் — புறத்தோற்றம்

1. துடுப்பு 2. மேண்டில் (mantle) 3. தலை 4. கைகள்

உண்மையையும், இவை வேறு விலங்குகளைத் தாக்குவது பயங்கரமாக இருக்கும் என்ற உண்மையையும் வைத்தே மேற்கூறிய கதையில் சிறிது மிகைப்படுத்தி எழுதப்பட்டுள்ளது.

பேய் மீன்கள்

பேய் மீன்களினத்தில் நாம் மிகவும் சாதாரணமாகக் காண்பது சேப்பியா என்ற கணவாய் மீன் ஆகும். கணவாய் மீனும், லாலிகோவும் பத்துக் கால்களையுடையவை (Decopods), ஆக்டோபஸ் எட்டுக் கால்களையுடையது (Octopus). இம் மூன்றிலும் கால்கள் தலையைச் சுற்றி அமைந்துள்ளன. ஆகவே இம்மூன்றும் தலைக்காலிகள் (Cephalopods) என்ற பிரிவைச் சேர்ந்தவை. தலைக்காலிகள் மெல்லுடலிகள் (Molluscs) என்ற பெரும் தொகுதியின் ஒரு உட்பிரிவாகும். பேய்மீன் என்ற பெயரைக் கொண்டு இவை முதுகெலும்புடைய மீன் இனத்தைச் சேர்ந்தனவாகக் கருதக் கூடாது. இவை முதுகெலும்பில்லாத மெல்லுடலிகளைச் சேர்ந்தவை.

கணவாய் மீன்

பேய் மீன்களின் உடலமைப்பைத் தெரிந்துகொள்ளக் கணவாய் மீனை எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்ளலாம். கணவாய் மீனின் உடல், நீண்ட வட்டமாக இருக்கும். உடலின் மேற்புறத்தில் தடித்த தோல் ஒன்று உண்டு. இதற்கு மேண்டில் (Mantle) என்று பெயர். உடலின் பக்கவாட்டில் இது சற்று நீண்டு துடுப்பாக அமைந்துள்ளது. முதுகுப் புறத்தில் மேண்டிலுக்குக் கீழே நீள் வட்ட வடிவில் வெண்ணிற ஓடு ஒன்று உண்டு. இதனைக் கடல் நுரை என்று அழைக்கிறோம். கண்ணாடியைச் சுத்தம் செய்ய இதனைப் பயன்படுத்துகின்றோம்.

தலை:

உடலின் முன்புறத்தில் தலை இருக்கின்றது. இதன் மேற்புறத்தில் இரண்டு பெரிய கண்கள் இருக்கின்றன. அடிப் புறத்தில் வாய் அமைந்துள்ளது. வாயானது கிளியின் அலகுபோன்று வளைந்து வலுவுள்ளதாக இருக்கின்றது. வாயின் உட்புறத்தில் நாடா போன்ற நாக்கு உள்ளது. இதன் மேற்பரப்பில் குறுக்காகப் பல வரிசைகளில் பற்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த நாக்கினை ராடுலா (Radula) என்று அழைக்கின்றோம். இதன் உதவியால் இரையை அரைத்துச் சாப்பிடுகின்றது.

கால்கள்:

தலையைச் சுற்றிலும் முன்புறத்தில் பத்துக் கைகள் உள்ளன (உண்மையில் இவை கால்களே). இவற்றுள் இரண்டு கைகள் நீளமாக இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு கையின் உட்பக்கத்திலும் நிறைய ஒட்டுறுப்புக்கள் உள்ளன. ஒட்டுறுப்பு ஒவ்வொன்றும் கோப்பை போன்று இருக்கின்றது. இரையைப் பிடிக்கும்போது ஒட்டுறுப்பு ஒவ்வொன்றும் பல்லியின் பாதத்தைப்போல வேலை செய்கின்றது. ஒட்டுறுப்புக்களையுடைய கைகளினால் இரையைப் பற்றினால் இறையானது எவ்வளவு திமிரினாலும் தப்பித்துச் செல்ல இயலாது.

ஜெட்!

தலையின் அடிப்புறத்தில் குட்டையான குழாய் ஒன்று உண்டு. இதனைப் புனல் (Funnel) என்று அழைக்கின்றோம். புனலானது தோலுக்குக் கீழேயுள்ள உடலறைக்குள் திறக்கின்றது. தலைக்குப் பின்பக்கத்திலுள்ள கழுத்துப் பாகத்தில் தோலானது ஒரு காலர் போன்று அமைந்துள்ளது. இந்தக் காலரின் வழியாகத் தண்ணீர் உடலறைக்குள் நுழையும். தண்ணீர் உள்ளே நுழைந்த பின்பு காலர் கழுத்துடன் படிந்து தண்ணீர் வெளியே செல்லா வண்ணம் அடைத்துவிடும். விரைந்துசெல்ல வேண்டுமென்றால் தோல் வேகமாகச் சுருங்கி உடலறைக்குள்ளிருக்கும் தண்ணீர் புனல் வழியாகப் பீறிட்டுக் கொண்டு வெளிவரும். இதனால் கணவாய் மீனானது எதிர்த் திசையில் ஜெட் விமானத்தைப்போல நீரைக் கிழித்துக்கொண்டு செல்லும். இவ்வாறு செல்லும்பொழுது தலையும் கைகளும் மீன் நகரும் திசைக்கு எதிர்த் திசையில் இருக்கும்.

தப்பிக்க:

எதிரிகள் சிறியதா யிருந்தால் மேலே கூறிய ஜெட் முறையிலே இது தப்பித்துக் கொள்கின்றது. எதிரி மிகப் பெரியதா யிருந்தால்

கணவாய் மீன் கடல் நீரில் மை முகிலைச் சுரந்து தன் எதிரியிடமிருந்து விடுபடுகிறது.

இது ஒரு தந்திரத்தைக் கையாளு கின்றது. கணவாய் மீனின் உட லில் மை போன்ற பொருளைச் சுரக்கும் சுரப்பி ஒன்று உண்டு. எதிரியைக் கண்டதும் இதில் மை சுரந்து புனல் வழியாக வெளி யேறி நீரில் மேகம்போன்று பரவி விடும். இப்பொழுது பின்னுல் வருகின்ற எதிரி வழி புலனுகா மல் திண்டாடி, துரத்துவதை விட்டுவிடும். இவ்வாறு எதிரி திண்டாடும்போது கணவாய் மீன் வேறுபக்கம் திரும்பித் தப்பி ஓடி விடும். இம் முறையைச் சென்ற இரண்டாம் உலகப் போரில் விமா னப் படையினர் கையாண்டனர். எதிரி விமானத்திட மிருந்து தப் பிக்க முன்னுல் செல்லுகின்ற விமானத்தி லிருந்து புகைமண்ட லத்தை வெளிப்படுத்துவார்கள். இதனுல் பின்னுல் வருகின்ற எதிரி விமானம் திசை புலனுகா மல் திண்டாடும். இந்த நேரத் தில் முன்னுல் செல்கின்ற விமா னம் வேறு பக்கமாகத் திரும்பித் தப்பி ஓடிவிடும்.

கண்:

கணவாய் மீனின் கண் முது கெலும்பிகளின் கண்களைப் போன்ற அமைப்புடையது. லாலி கோவின் கண்கள் மிகப் பெரி யவை. மிகப் பெரிய லாலிகோ ஒன்றின் கண் கால்பந்தைப் போல இரண்டு மடங்கு பெரி தாக இருக்கும்!

எதிரி:

பேய் மீன்களுக்கு எதிரிகள் திமிங்கிலங்களே. திமிங்கிலத்திற் கும் பேய்மீன்களுக்கும் இடையே பயங்கரமான சண்டைகள் நடந் திருப்பதைக் கடலில் செல்பவர் கள் பலமுறை கண்டிருக்கின் றனர். சில சமயங்களில் திமிங் கிலம் பேய்மீனைக் கரைக்கு இழுத்துவந்து கொல்வதைப் பலர் கண்டுள்ளனர். சண்டையின் முடிவில் வெற்றிபெறுவது திமிங் கிலமே. இருந்தாலும் பேய்மீன் களின் ஒட்டுறுப்புக்கள் பதிந்த தழும்புகளைத் திமிங்கிலத்தின் உடலில் காணலாம். ■

கலைக்கதிர்

பொருளாதாரச் சிறப்பிதழ்

கலைக்கதிர் நவம்பர் '70 இதழ் பொருளாதாரச் சிறப்பிதழாக வெளிவரும். தனி இதழ் விலை வழக்கம் போல் ரூ. 0-65 தான். சந்தாதாரர்களுக்கு சந்தாவிலேயே இதழ் அனுப்பப்படும்.

கலைக்கதிர்

சென்ற இதழ்த் தொடர்ச்சி

மருத்துவர் பேசுகிறார்

திரு. க. ரா. கிருட்டிணன்

சேய்நலம்-நோய்கள்

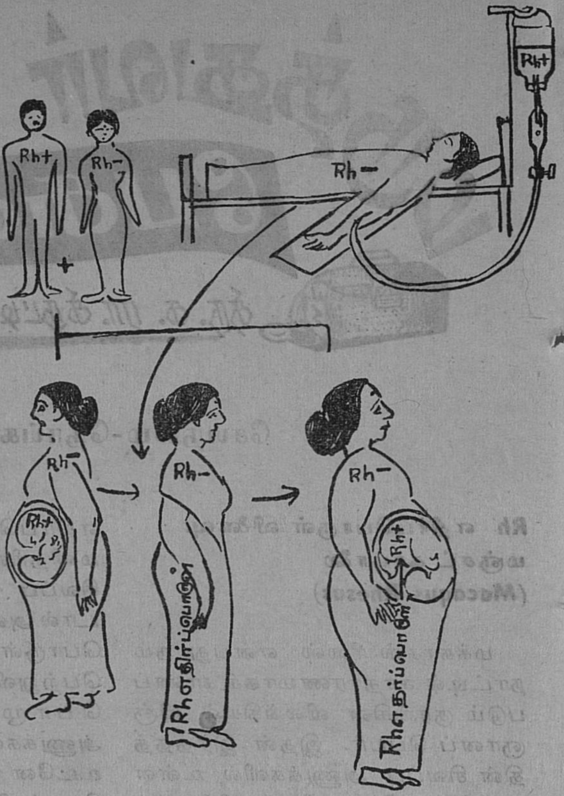
Rh எதிர்ப்பொருள் விளைவு: மஞ்சட் காமாலை (Macaqus Rhesus)

மக்காகஸ் ரீஸஸ் என்பது நம் நாட்டில் சாதாரணமாகக் காணப் படும் குரங்கின் விலங்கியல் விஞ் ஞானப் பெயர். இதன் இரத்தத் தின் சிவப்பு அணுக்களில் உள்ள ஒரு பொருளை மனிதர்களில் நூற் றுக்கு எண்பத்தைந்து பேர் தமது இரத்த அணுக்களில் பெற் றுள்ளனர் என 1940-ஆம் ஆண்டு நிரூபிக்கப்பட்டது. இப்பொரு ளுக்கு ரீஸஸ் பொருள் (Rhesus factor) என்று பெயரிட்டு Rh என்ற குறியிட்டார்கள். இப் பொருள் கூடிய இரத்தம் Rh+ என்றும், இல்லாதது Rh— என் றும், குறிப்பிடப்பட்டு வருகின் றது. இரத்தத்தில் அத்தன்மை யுடையோரும் அற்றோரும் அவ் விதமே குறிப்பிடப்படுகின்றனர். மனிதர்களுக்கு, இருவகை இரத் தத்திலும் இயல்பாக இதற்கு எதிர்ப்பொருள் கிடையாது. Rh— மனிதரின் இரத்தத்தில் Rh+ சிவப்பு அணுக்கள் ஏற்றப்பட் டால் அன்னாரது உடல், எதிர்ப்புப் பொருள் உண்டாக்கும் ஆற்றல் பெற்றுவிடுகிறது. பின்னர் எப் பொழுதாவது Rh+ இரத்த அணுக்கள் உட்புக நேர்ந்தால் உடனே எதிர்ப்புப் பொருள்கள் தோன்றி அவ்வணுக்களை முறித்து விடும். Rh+ இரத்தத்தில் ஒரு பொழுதும் எதிர்பொருள் தோன்றுவதில்லை.

Rh— தாயின் கணவன் Rh+ ஆக இருப்பின் குழந்தைகள் தகப் பனைக்கொண்டு Rh+ ஆக இருக் கக்கூடும். பிரசவ காலத்தில் அக் குழந்தையின் Rh+ இரத்தம் சிறிது, தாயின் இரத்தத்தோடு கலக்க வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. இத னால் Rh- தாயின் உடல் எதிர்ப்புப் பொருளை உண்டாக்க ஆற்றல் பெறுகிறது. அடுத்து வரும் மகப்பேறுகளில் Rh+ குழந்தை

உண்டானால், நஞ்சு வழியாக எதிர்ப்புப் பொருள் குழந்தையின் இரத்தத்தையடைந்து அதன் Rh+ சிவப்பு அணுக்களை முறித்து மஞ்சட் காமாலையைத் தோற்றுவிக்கும். (படம் பார்க்கவும்). Rh— தாய்க்கு Rh+ இரத்தம் சிகிச்சையின் பொருட்டு செலுத்துதலும் இவ் விபத்துக்கு அடிகோலும். பிறந்து 24 மணிக்குள் குழந்தைக்கு மஞ்சட் காமாலை உண்டாகும். வேறெந்த வகையிலும் அது இவ்வளவு முன்னதாகத் தோன்றுது. பைலிருபின் நீரில் கரையாத ரகமானதால் "கெர்னிக் டரஸ்" நோய் உண்டாகக்கூடும்.

Rh பொருளின் பரம்பரைச் செலவும் அதன் விளைவும்



முதல்
Rh + குழந்தை

இரண்டாவது
Rh + குழந்தை
ஆபத்துக்குள்ளாகும்

இந்த மஞ்சட்காமாலையை இரத்த மாற்றுச் சிகிச்சை மூலம் குணப்படுத்திவிடலாம். ஆனல் சிறிதும் தாமதம்செய்யக்கூடாது. தாமதித்தால் காமாலை விரைவில் முற்றிச் சிகிச்சை பயனளியா நிலையை அடையும். சிகிச்சை இரத்த சேமிப்பு வசதியுடைய மருத்துவமனைகளில், தேர்ந்த வல்லுநர்களால்தான் மேற்கொள்ள முடியும். இச்சிகிச்சையில், கொப்பூழ்க் கொடியிலுள்ள இரத்தக் குழாய்கள் மூலம் குழந்தையின் இரத்தத்தை உறிஞ்சி, கூடுதலாகவே Rh—இரத்தத்தைச் செலுத்தி முற்றிலும் மாற்றிவிட வேண்டும். செலுத்தப்படும் இரத்தம் Rh மட்டுமன்றி A B O, பொருள்களிலும் தாயின் இரத்தத்திற்கு ஏற்றதாக இருத்தல் வேண்டும். இவ்விதம் செய்தால் எந்தக் கேடுமின்றிக் குழந்தை பிழைத்துவிடும். பிறந்த பிறகு இவ்வேற்பாடுகள் செய்யக் காலதாமதமாகு மாதலால், கருவுற்ற காலத்திலேயே தாயையும் தகப்ப

னையும் பரிசோதித்து முன்னேற்பாடுகள் செய்தாக வேண்டும். இந் நோயைக் கர்ப்ப காலத்திலேயே கண்டுபிடித்தால்தான் பிறந்ததும் சிகிச்சைபுரிய ஆயத்தமாக இருக்க முடியும். கர்ப்ப காலத்திலேயே குழந்தைக்கு இரத்த மாற்றுச் சிகிச்சை புரிய வியத்தகு சாதனை அண்மையில் உண்டாக்கப்பட்டுள்ளது. பிரசவத்தின்போது, Rh— தாய்க்கு Rh எதிர்ப் பொருள் (Anti D serum) ஊசி மூலம் செலுத்துவதால் பின்னர் உண்டாகும் Rh+ குழந்தைக்கு இவ்விபத்து நேராவண்ணம் தடுக்கக்கூடும்.

ABO எதிர்ப்பொருள் விளைவு:

தாய் 'O' இனமாகவும் தகப்பன் A அல்லது B இனமாகவும் இருப்பின் முன்கூறிய விதத்திலேயே குழந்தைக்கு இரத்த முறிவு மஞ்சட்காமாலை உண்டாகக் கூடும்.

மேற்கூறிய விளக்கங்களிலிருந்து, எந்தத் தாய் இந் நோய்க்குக் காரணமாகக்கூடும் என்று முன்கூட்டியே ஊகிக்க வேண்டியிருக்கிற தல்லவா?

(1) முதல் ஒன்றிரண்டு பிரசவங்களுக்குப் பிறகு குறைப் பிரசவம் ஏற்பட்டிருந்தாலும், குழந்தை இறந்து பிறந்திருந்தாலும்,

(2) சிகிச்சைக்காக, ஊசிமூலம் இரத்தம் செலுத்திய பிறகு குறைப் பிரசவம் அல்லது குழந்தை இறந்து பிரசவம் நேர்ந்திருந்தாலும்,

(3) O அல்லது Rh+ பெண்ணின் கணவர் A, B அல்லது Rh+ ஆக இருந்தாலும்,

8-ஆவது மாதத்திலேயே அத்தாயை மகப்பேற்றிற்கு இரத்த சேமிப்பு வசதி கொண்ட சிறந்த மருத்துவமனையில் சேர்த்து விடுவது நலம்.

என்ஸைம் குறைபாட்டினால் உண்டாகும் மஞ்சட் காமாலை

பிறந்த குழந்தையின் ஈரல் சரிவர முதிர்ச்சியடையாத காரணத்தால் என்ஸைம்கள் சரிவர வேலை செய்யமாட்டா. ஆகவே பைலிரூபின், க்ளூகுரேனைடுகளாக மாற்றப்பட்டுப் பித்த நீரில் அகற்றப் படாமல் இரத்தத்தில் அதிகரிக்கும் முன்பு இதை இயற்கையான மஞ்சட் காமாலை என்று கூறிவந்தார்கள். இவை இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களில் தோன்றி ஒரு வாரம் வரை நீடிக்கலாம். குறைபாடு கடுமையானால், ''கெர்னிக்டரஸ்'' விளையலாம். ஆகவே எந்த மஞ்சட் காமாலையையும் ''இயற்கை'' என்று கொள்ளாமல் கவனத்துடன் இருப்பதுதான் உகந்தது. பெரும்பாலும் குறைப் பிறவிகள் இவ்வகை மஞ்சட் காமாலைக்கு இலக்காகி மிகவும் துன்புறும். அவைகளுக்கு அது சற்றுத் தாமதமாகத் தோன்றிக் கூடுதலாக நீடிக்கும்.

இதே என்ஸைம் குறைபாடு வெகு அபூர்வமாக வம்ச வழியாக வந்து குழந்தையைப் பாதிக்கலாம். உறவு முறைத் திருமணங்கள் இக் குறைபாட்டிற்கு அடிகோலும். அந்நோய்க்குப் பாத்திரமான சேய்க்கு ''கெர்னிக்டரஸ்'' தோன்றி ஒரு வயதிற்குள் மரணம் நேருவது திண்ணம். நோயை அகற்ற வழியில்லை. உறவு முறைத் திருமணங்களை, இதற்கு மட்டுமல்ல இன்னும் இது

போன்ற பல காரணங்களுக்காகவும் விலக்குதல் நன்று.

நச்சு விளைவு மஞ்சட் காமாலை

பிறந்த குழந்தைக்கு ஈரல் முழு முதிர்ச்சியடையாத காரணத்தால், பல மருந்துகளை முறிக்க இயலாது. வைட்டமின் k, கேன்ட்ரைஸின், சல்போனமைடுகள் முதலிய மருந்துகள் மஞ்சட் காமாலையை உண்டு பண்ணக்கூடும். கருவுற்ற தாய்க்குக்கூட அளவுக்கு மீறி இம் மருந்துகளை உபயோகிக்கக் கூடாது. வெகு அபூர்வமாக, பாலிலுள்ள கேலக்டோஸ் என்ற சர்க்கரைப் பொருளைத் தன்வயமாக்கத் (assimilate) தேவைப்படும் என்ஸைம் இல்லாத காரணத்தால் அப்பொருள் இரத்தத்தில் மிகுந்து மஞ்சட் காமாலையை விளைவிக்கும். இது வம்சவழி தோன்றும் அபூர்வமான பரம்பரைக் கோளாறு. தாய்ப் பாலிலும் கேலக்டோஸ் உண்டு. பால் அருந்தத் தொடங்கியபின், வாந்தி கண்டு உடல் மெலிந்து ஈரல் பருத்து மஞ்சட் காமாலை தோன்றும். கண்ணில் வெண்திரை படர்ந்து பார்வை கெடும்; புத்தி மந்தமடையும்; தாய்ப்பால் உள்பட, எல்லாப் பாலையும் விலக்கி, கேலக்டோஸ் அற்ற செயற்கை உணவைத் தொடக்கத்திலிருந்தே கொடுத்து வளர்த்து வந்தால் நோயின் விளைவுகளை அறவே தடுத்துவிடலாம். இவ்விதம் சிகிச்சை பெருத குழந்தைகள் இறப்பது திண்ணம். கிருமி ஆக்கிரமிப்புகளால் ஏற்படும் மஞ்சட் காமாலைகள் மிகக் கொடியவை. பிறந்த குழந்தைக்குக் கிருமிகளை எதிர்க்க ஆற்றல் கிடையாது. புதுமையில் உருவான வீரிய மருந்துகளும் பயனளிக்கமாட்டா. பிழைப்பது மிகக் கடினம். தடுப்பதுகூடும். இதன் முறை அடுத்த கட்டுரையில் விவரிக்கப்படும்.

கெர்னிக்டரஸ்: மேற்கூறிய வகைகளில் நீரில் கரையா பைலிரூபின் இரத்தத்தில் அதிகரிக்கிறது. இது 20 மி. கிராம் சதவீதத்திற்கு மேற்பட்டால் கெர்னிக்டரஸ் விளையும் என்று கண்டோம். இந்நோயை அறிவது எப்படி என்ற பிரச்சினை எழுகிறதல்லவா? மஞ்சட் காமாலையுற்ற குழந்தைக்குக் காய்ச்சல் வலுத்து அதனுல் அது அல்லலுற்று (restless) மயங்கிக் (drousy) காணப்பட்டால் இந்நோய் கண்டுவிட்டது என்று அறியவும். உடம்பு கட்டையிட்டு, பல்லாக்குக் கொம்புபோல் வளைந்து (Opisthotonus) சொடுக்கிச் சொடுக்கி வலிப்புகள் கண்டால், பிழைக்காது; பிழைத்தாலும், காரணமற்ற சேட்டைகள், கொக்கரித்தல், புத்திக் குறைவு, செவிடு போன்ற குறைபாடுகள் தங்கிவிடும். இந்நோயைத் தடுக்க பைலிரூபின் இரத்தத்தில் 18 மி. கிராமுக்கு எட்டியவுடனேயே, இரத்த மாற்றுச் சிகிச்சை தொடங்கவேண்டும்.

பித்தநீர் அடைப்பு

இது பிறவியிலேயே, பித்தநீர்க் குழாய்கள் சரிவர அமைக்கப் பெருததால் ஏற்படுகிறது. நமது உடலில் காணப்படும் எல்லாக் குழாய்களும் தொடக்கத்தில் குழல் அற்ற வடமாகவே தோன்றுகின்றன. நெருங்கிய செல்கள் விலகுவதால் வடத்தின் நடுவில் புழைக்கை யுண்டாகிறது. தேன்

குழலில், குழல் ஏற்படுவதை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும். இவ்விதம் புழைக்கை ஏற்படாமற் போனல் அடைப்பு ஏற்படுகிறது. அண்மையில், பித்த நீரின் திண்மை (Concentration) அதிகரித்தலால் அதன் ஒட்டம் தடைபட்டு மஞ்சட் காமாலையை உண்டாக்கக் கூடும் என்றும் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. முதல் வாரத்தில் மஞ்சள் தோன்றி மேலும் மேலும் அதிகரிக்கும். முதலில் அண்ட மலம் சரியான நிறமுடையதாக இருந்தாலும், பின்னர் வெளியாகும் மலம் வெளுத்துக் கொழுப்புத் தோய்ந்து காணப்படும். ஈரல், கல்லீரல், இரண்டும் பருக்கும். வயிற்றில் நீர் சேர்ந்து மகோதரம் காணும். வைட்டமின் K குறைபாடு, புரோத்ராம்பின் குறைபாடு காரணமாக இரத்தம் சிந்துதலும், வைட்டமின் A, D குறைபாட்டு நோய்களும் உண்டாகும். இக் குறைபாடுகளை நிவர்த்திக்கத் தற்காலிகமாக சிகிச்சை மேற்கொள்ளலாமே ஒழிய, மரணத்தை வெகுநாள் ஒத்திப்போட முடியாது. எட்டில் ஒரு குழந்தை அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் குணம் பெறலாம். அதுவும் ஒரு மாதத்திற்குள் செய்தால் தான் பலனளிக்கும். அதற்குமேல் ஈரல் கெட்டு இருக்குமாதலால் முயற்சி வீணடையும்.

9. கிருமி ஆக்கிரமிப்பு

ஏற்கெனவே விவரித்த மஞ்சட் காமாலை, மற்றும் வாந்தி, பேதி, சுரம், வலிப்புகள், மயக்கம் முதலியவை யாவும் சிறு குழந்தைகள் நோயுறுங்கால் தோன்றும் பொது அறிகுறிகள். ஒவ்வொன்றும், ஒரு குறிப்பிட்ட உறுப்பின் நோயையோ அல்லது குறிப்பிட்ட நோயையோ குறிக்கும் என்று கொள்வது தவறு. இவைகளில் எது கண்டாலும், மற்ற ஆதாரங்களைக் கொண்டு நோயின் அடிப்படையைத் தீர்மானிக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது. சிறு குழந்தைகளுக்குப் பெரும்பாலும் கிருமி ஆக்கிரமிப்புகளினுல் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இவ்வாக்கிரமிப்புகள் தற்காலிகமாகவோ, அல்லது நீடித்தோ நிலவலாம். நீடித்த (Chronic) ஆக்கிரமிப்புகள் ஒரு வயதிற்கு மேற்பட்ட குழந்தைகளையே அதிகமாக வருத்துவதால் அவற்றைப் பிறகு விவரிப்போம்.

தொற்று நோய்கள்—வழக்கிலுள்ள பண்டைத் தடுப்பு முறைகள்

தற்காலிகமான ஆக்கிரமிப்புகளில் ஒரு வகைதான் ஒட்டுவாரொட்டி நோய்கள். பெரும்பாலும் இவைகள் அம்மைகள். கக்குவான் இருமலும் இதே இரகத்தைச் சேர்ந்ததுதான். இவைகளும் பெரும்பாலும் ஓடித்திரியும் வயதிற்கு வந்த பாலர்களையும் சிறுவர்களையுமே பாதிக்கின்றன. ஆனுலும் வாய்ப்புக் கிட்டும்போது சிறு குழந்தைகளை எளிதில் பற்றும். கருப்பையிலுள்ள அண்டத்தையும் கூட வைரஸ் கிருமி நோய்களான அம்மைகளும் மஞ்சட் காமாலையும் தாயிடமிருந்து ஆக்கிரமிக்கக் கூடும். அப்படி நேருமாயின், குழந்தை பிறப்பதரிது. ஆகவே இந்நோய்கள் பற்றிக்கொள்ள இடங்கொடுக்கக் கூடாது. காரணம் தெரியவில்லையானுலும், அனுபவத்தில், சில முறைகள் நன்மையெனக் கடைபிடிக்கப்

பட்டு வருகின்றன. சில வற்றிற்குத் தக்க ஆதாரம் கூறலாம். மற்றவை பயத்தினுல் வேரூன்றிய குருட்டு நம்பிக்கைகள். முன்னதை ஏற்றுப் பின்னதை மறுப்பது தகும்.

ஏற்கத் தக்கவை

1. கர்ப்பம் முதிர்ந்ததிலிருந்து சேய் பிறந்து ஓர் ஆண்டுவரை தாய் பயணம் செய்யக் கூடாதென்பது.

2. சூல் அறைக்குள் குறிப்பிட்ட பெண் உதவியாளரைத் தவிர மற்றவர் செல்லத் தடைவிதிப்பது.

3. 'பிரசவத்திற்குப் பின் 45 நாட்கள் வரை தாய்க்குத் தீட்டு; நெருங்கிய உறவினர்களுக்கும் 10 நாட்களுக்குத் தீட்டு' என்று கூறி மற்றவர்கள் இவர்களை நெருங்கி அணுகா வண்ணமும், இவர்களும் கூட்டங்களில் கலந்து கொள்ளா வண்ணமும் கட்டுப் படுத்துவது.

4. நிறை மாதங்கள் வரை கர்ப்பப் பெண்ணைப் பார்க்காதிருப்பின் அதன் பின்னர் அவளைக் காண நெருங்கிய உறவினருக்கும் தடை விதிப்பது.

இவை மூட நம்பிக்கைகள் அல்ல. அனுபவத்தில் ஊகித்தறியப்பட்ட உண்மைகள். இன்றும் கடைப்பிடித்துப் பயனடையலாம். ஆனுல் தொத்து நோய்களுக்குக் காரணமான வைரஸ் கிருமிகள் கண்ணுக்குப் புலப்படாததாலும், அவை காய்ந்த புல்தரையில் இட்ட தீ போல் பரவுவதாலும் அவற்றின் இயல்பு, மற்றும் மக்களைக் குறுகிய காலத்தில் பெருவாரியாகக் கொள்ளை கொள்ளும் ஆற்றல் ஆகியவை காரணமாகவும் கடவுளின் சீற்றம் என்ற நம்பிக்கை, இது செய்தால் குற்றம், இது செய்யாவிடில் குற்றம் என்ற அச்சங்கள் ஆகியவை தோற்றுவிக்கப்பட்டு இன்று வேரூன்றி விட்டன;

ஆதாரமற்றவை

பயம் காரணமாக, சூல் அறைக்குள் காற்றும், வெளிச்சமும் நுழையா வண்ணம் அடைத்து வைப்பது, வேப்பங் கட்டைகளைப் புகைப்பது போன்ற பழக்கங்கள் சுகாதாரத்திற்கு ஏற்றவையல்ல. தற்காலத்தில் இவ்வித இடையூறுகள் எதுவுமின்றிப் பயன்படுத்தக் கூடிய கிருமி நாசினிகள் ஏராளமாக உண்டல்லவா? சூரிய ஒளியும் காற்ருேட்ட வசதியும் நல்ல கிருமி நாசினிகளாயிற்றே? அவைகளை ஏன் தடுக்க வேண்டும்? ஆபத்து அவைகளால் அல்ல. அடைபட்ட இடத்தில் நோய்க் கிருமி கொண்டோர் கூடுவதால் தான் ஏற்படுகிறது. இதைத் தடுத்தால் போதுமல்லவா?

(தொடரும்)

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

½ ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 3–75
1 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 7–00
2 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 13–00
தனி இதழ் விலை ரூ. 0–65

ஒளிப்பட வேதியியல் — சில குறிப்புகள்

திரு. ஜி. எம். பெருமாள், பி. எஸ்சி., டி. எஃப். டி.

ஒளி வினை

ஒளி இயற்கையில் சில வினைகள் நிகழக் காரணமாக இருக்கின்றது. எடுத்துக்காட்டாக உயிர் வேதியியல் (Bio-Chemistry) விளைவுகளில் ஒன்றான 'ஒளிச் சேர்க்கை' யின் போது தாவரங்களின் இலைகள் கார்பன் - டை - ஆக்சைடு கொண்டும், நீர் கொண்டும் கார்போ- ஹைட்ரேட்டு என்னும் மாவுப் பொருளை ஒளியின் உதவியினாலேயே ஆக்கிக்கொள்கின்றன. ஒளியால் விளையும் முக்கியமான மாற்றங்களில் ஒளிப்பட முறையில் விளையும் வேதியியல் மாற்றமும் ஒன்றாகும்.

ஒளிப்பட பிலிம்

ஒளிப்பட முறையில் விளையும் மாற்றத்தைக் காணும் முன்பாக, ஒளியுணர் பொருட்களைப்பற்றிச் சிறிது காண்போம். வெள்ளி ஒரு உலோகம் என்பதை யாவரும் அறிவர். இவ் வெள்ளி பிற மூலப் பொருட்களோடு சேர்வதால் விளையும் கூட்டுப் பொருட்கள் எண்ணிறந்தன. அவைகளுள் வெள்ளி புரோமைடு, வெள்ளி குளோரைடு, வெள்ளி அயோடைடு ஆகிய உப்புக்கள் ஒளிப் படக் கலைக்குப் பெரும் துணையாக இருக்கின்றன. இவ்வுப்புக்கள் வேதியியலில் 'உப்பீனிகள்' (Hallides) என்ற குழுவினைச் சேர்ந்தனவாகும். எனவே இவைகளை வெள்ளி உப்பீனிகள் என்றழைப்பர். இவ்வுப்புக்கள் ஒளி உணர்வுடையனவாகும். அதாவது, ஒளியால் இவைகள் தம் அமைப்பில் மாறுபாடு அடைகின்றன. ஒளி இவைகளின் மீது படும்போது கூட்டுப் பொருள்களின் மூலக் கூறுகளிலுள்ள அணுக்கள் பிரிக்கப்படுவதால் வெள்ளி உலோகம் இவைகளிலிருந்து விடுபடுகின்றது.

ஒளிப்பட நெகட்டிவ் பிலிம் தயாரிக்கும் பொழுது ஒருவித ஊன் பசையினாலான (gelatin) குழம்பினைப் (emulsion) பிலிமின் மேல் பரப்பில் பூசுகின்றனர். இக்குழம்பில் நாம் மேலே கூறிய உணர் பொருள்களான வெள்ளி உப்பீனிகள் படிகங்களாக மிதந்து கொண்டிருக்கும். பூசப்பட்ட குழம்பு உலர்ந்து, பிலிமின் மேல் பரப்பில் இறுகிப் படிந்து விடுகிறது. இப்பொழுது பிலிம் ஒளி உணர்வுடையதாக ஆகிவிடுகிறது.

ஒளிப்பட வேதியியல்

வெள்ளி உப்பீனிகள் படிந்துள்ள இந்த ஒளிப்படப் பிலிமில் ஒளியூட்டினால், ஒளிபட்ட இடங்களிலெல்லாம் உள்ள உப்புக்கள் தம் வேதியியல் நிலையில் மாறுபாடு அடையும். இதன் மூலமாகத் தான் ஒரு உருவத்தின் படிமத்தைப் (image) பிலிமில் படியச் செய்ய இயலுகிறது. ஆக ஒளிப்படம் என்பது, ஒளியால் விளையும் இம்மாற்றத்தினாலும், இச்சிறு மாற்றத்தை வேதியியல் வழியாக அழுத்தமாக்கி நிலைநிறுத்துவதினாலுமே ஆகும் ஒன்று. ஒளியால் விளையும் இம் மாற்றத்தைப் பற்றியும், அம் மாற்றத்தை வேதியியல் வழியில் அழுத்தி நிலைநிறுத்தும் முறையினைப் பற்றியுமான பகுதியை ஒளிப்பட வேதியியல் (Photo Chemistry) என உரைப்பர்.

பிலிமில் படிமம்

ஒளிப்படமெடுப்பதற்கு, ஒளி உணர்வுடைய ஒரு நெகட்டிவ் பிலிமை, ஒளிபடாமல் காத்து, கேமிராவின் இருட்டறையினுள் ஏற்றுவர்; அவ் விருட்டறை முன்பு ஓர் ஒளி வில்லையும், ஒரு மூடியும் (Shutter) அமைந்திருக்கும்; கேமிராவின் விசையை அழுத்த, மூடி சிறிது நேரம் திறந்து உடன் மூடிக் கொள்ளும். அச் சிறிது நேரத்தில், எதிரிலுள்ள உருவத்தினின்றும் வரும் ஒளி, வில்லையின் மூலமாகக் குவிக்கப்பட்டுப் பிலிமை அடையும் எதிரிலுள்ள உருவத்தினின்றும் வந்த ஒளியின் அளவுக்குத் தக்கபடி, பிலிமின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள வெள்ளி உப்புக்கள் பல்வேறு அளவில் வேதியியல் மாறுபாடடையும். சிறிதுகூட ஒளியூட்டப் பெறாத பகுதிகளிலுள்ள வெள்ளி உப்புக்கள் தம் நிலையில் மாறாமல் இருக்கும்; சிறிதளவே ஒளியூட்டப் பெற்ற பகுதிகளில், தம் நிலைமாறிய உப்புக்கள் சிறிதளவு காணப்படும். பெருமளவில் ஒளியூட்டப் பெற்ற பகுதிகளில், தம் நிலை மாறிய உப்புக்கள் பெரும் அளவில் காணப்படும். எனவே பிலிமின் பல்வேறு பகுதிகளில் உள்ள உப்புக்களில் தோன்றிய இம் மாற்றங்கள், மூல உருவத்தின் (object) ஒளிநிழல் (light and shade) வேறுபாட்டினை எல்லா வகையிலும் ஒத்திருக்கும். ஆக, மூல உருவத்தின் படிமம் பிலிமில் ஒருவாறு தோன்றி இருக்கின்றது. இது மிகவும் நுண்ணிய படிமமாகும். இதை 'உள்ளுறை படிமம்' (latent image) என அழைக்கலாம்.

இனி இம்மாற்றத்தை நமது கண்களால் பார்க்கும் முன்பாக அழுத்தி நிலை நிறுத்த வேண்டும். இம்முறைக்கு ஒளிப்படத் துலக்கம் (Photographic development) என்று பெயர். ஒளிப்படத் துலக்கம் பௌதிக முறையிலும், வேதியியல் முறையிலும் இயலக் கூடியதாகும். பௌதிக முறையில் துலக்குவது என்பது, உள்ளுறை படிமத்தின் மீது வெள்ளி உலோகத் துகள்களைப் புறத்தே இருந்து படியச் செய்வதாகும். ஆனால் வேதியியல் முறைப்படி துலக்குவது எளிமையானதும் சிக்கனமானதும் ஆகும். இதுவே வழக்கில் உள்ளது. வேதியியல் முறையில் துலக்கும்போது ஒளியால் சிறிது மாறுபாடுற்ற வெள்ளி உப்புக்கள் முழுமையாக வெள்ளி உலோகமாகக் குறைக்கப்பட்டுவிடுகின்றன.

படிமத் துலக்கம்

துலக்கத்தின் போது ஒளிபடா இடங்களில் உள்ள உப்புக்கள் முழுவதும் நிலைநிறுத்தல் (fixing) முறையால் பிலிமினின்றும் நீக்கப் படுகின்றன. பிலிம் ஓர் ஒளி ஊடுறுவும் ஊடகமாதலால், உப்புக்கள் நீக்கப்பட்ட இடம் வெண்மையாகக் காட்சி அளிக்கும். எனவே மூல உருவத்தின் நிழலான பகுதிகள், (அவைகளினின்றும் ஒளி பிலிமை அடையாததால்) பிலிமில் வெண்மையாகவும், ஒளியான பகுதிகள் பிலிமில் கருமையாகவும், துலக்கத்தின் இறுதியில் விளங்குகின்றன. ஆக, மூல உருவத்தின் (ஒளி-நிழல் மாறுபாட்டைப் பொறுத்து) பிலிமில் எதிர்ப் படிமம் (negative image) கிடைக்கின்றது. இதிலிருந்து மூல உருவத்தின் நேர்ப் படிமத்தை (Positive image) நமக்கு வேண்டிய எண்ணிக்கையில் பெறலாம்.

மூல உருவத்தின் நேர்ப் படிமம்

எதிர்ப் படிமத்திலிருந்து நேர்ப் படிமம் பெறும் முறையையே 'ஒளிப்படப் பதிவு' (Printing) எனக் கூறுவர். இம்முறையில் ஒளி உணர் படலம் உடைய ஒரு அட்டைத் தாளில் படிமம் பதிக்கப்படுகிறது. இதைப் பதிப்புத் தாள் (printing paper) என்று கூறுவர். இப்பதிப்புத் தாளும் நெகட்டிவ் பிலிமும் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்குமாறு கண்ணாடி ஜன்னல் உடைய ஒரு சட்டத்திற்குள் (frame) வைக்கப்பட்டு மூடப்படுகிறது. இக்கண்ணாடி ஜன்னல் வழியாக ஒளி சிறிது நேரம் பாய்ச்சப்பட்டு நிறுத்தப்படும். கண்ணாடி ஜன்னல் வழியாகப் புகுந்த ஒளி, அதன் மேலுள்ள நெகட்டிவ் பிலிம் பதிப்புத் தாள் ஆகியவைகளின் சேர்க்கைகளைத் தாக்கும். இங்கு, ஒளி, நெகட்டிவ் பிலிமின் வழியாகவே சென்று அதன் அடியிலுள்ள பதிப்புத் தாளை அடைகின்றது. எனவே நெகட்டிவ் பிலிமின் வெண்ணிறப் பகுதிகளின் வழியாக மட்டுமே ஒளி ஊடுருவிச் செல்ல முடியும்; நெகட்டிவ் பிலிமின் கருமைப் பகுதியின் வழியாக ஒளி ஊடுருவிச் செல்ல முடியாது. இதனால் பதிப்புத் தாளின் ஒளி உணர் படலத்தில் உள்ள வெள்ளி உப்புக்கள், நெகட்டிவ் பிலிமின் வெண்மைப் பகுதிகளின் வழியே வந்த ஒளிக் கதிர்களால் மட்டும் பாதிக்கப்பட்டிருக்கும். மற்றப் பகுதிகளில் உள்ள உப்புக்கள் ஒளியூட்டப் பெறவில்லையாதலால் மாறுபடாமல் இருக்கும். இவ்வாறு ஒளியூட்டிய பதிப்புத் தாளைச் சட்டத்தினின்றும் வெளியே எடுத்து நெகட்டிவ் பிலிமைத் துலக்குவது போலத் துலக்க வேண்டும். இப்படித் துலக்க, நெகட்டிவ் பிலிமில் வெண்மையாக இருந்த பகுதிகள் பதிப்புத் தாளில் கருமையாகவும், கருமையாக இருந்த பகுதிகள் வெண்மையாகவும் பதிந்து விடும். இது மூல உருவத்தின் ஒளி-நிழல் வேறுபாட்டுத் தோற்றத்தை எல்லா வகையிலும் ஒத்ததாக இருக்கும். பதிப்புத் தாளுக்குப் பதிலாக ஒளிபுகும் பிலிமிலும் (transparent film) நேர்ப் படிமத்தைப் பதிக்கலாம்.

இனி ஒளிப்படத்தைத் துலக்கும் முறையைப் பற்றிச் சிறிது காண்போம்.

ஒளியூட்டிய ஒரு பிலிமையோ பதிப்புத் தாளேயோ, அவைகளில் படிந்துள்ள படிமம் புறக் கண்களுக்குத் தோன்றுமாறு துலக்குகின்ற முறையை ஒளிப்படத் துலக்கம் என்கிறோம். ஒளிப் படத் துலக்கத்திற்குப் பயன் படுத்தும் கரைசலைத் துலக்கு நீர் (Developing solution) என்று அழைப்பர். இத் துலக்கு நீரில் பல்வேறு பொருட்கள் பல்வேறு காரணங்களுக்காகச் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். அவைகளை ஒவ்வொன்றாய்க் காண்போம்.

துலக்கு பொருள்

ஒரு சிறந்த துலக்கு பொருளுக்கு இருக்க வேண்டிய தகுதிகள் நான்கு. அவையாவன: 1) ஒளியூட்டிய, ஒளியூட்டப் பெறாத துகள்களைப் பிலிமில் பிரித்தறிந்து, ஒளியூட்டிய உப்புக்களை மட்டும் வெள்ளி உலோகமாகக் குறைக்க (reduce) வேண்டும்; 2) நீண்ட நாட்கள் அது துலக்கு நீர்க் கரைசலில் கரைந்திருக்க வேண்டும்; 3) கரைசலைத் தயாரிக்கும் பொருட்டு நீரில் அது ...பாதுமான அளவு, கரையும் ...றனுடையதாக இருக்க வேண் ...ம்; 4) பிலிமின் மேல் உள்ள ...சையை அரிக்காமலும், அழிக் ...ாமலும் இருக்க வேண்டும்.

மேலே கூறிய நான்கு குணங் ...களையும் கொண்ட வேதியியல் பொருட்கள் வெகு சிலவே உள்ளன. அவைகளில் அமீன்கள் (Amines) பெனல்கள் (Phenols) ஆகிய குழுவினைச் சேர்ந்த சில வேதியியல் பொருட்கள் சிறந்த முறையில் பயன்படுகின்றன. ஒளிப்படத் தொழிலில் மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுவன 'ஈலான்' அல்லது மீட்டாலும் (Elon or Metol) ஹைட்ரொ குனேனும் (Hydroquinine) ஆகும். 'பைரோ' என்று சுருக்கமாக அழைக்கப்படும் 'பைரோகலால்' (Pyrgallol) என்ற மற்றொரு துலக்குப் பொருள் முன்பு மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஆனல் இப்பொழுது அது வழக்கிழந்து விட்டது. 'பாரஃபெனேல் எனிடியமைன்' (Paraphenyl enedi-amine) என்னும் துலக்கு பொருள் வண்ணப் படங்களைத் துலக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மீட்டாலும் ஹைட்ரோகுனேனும் சேர்ந்த கரைசல் 'MQ துலக்கு நீர்' எனப்படும். இதுவே பெருவாரியாகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. இந்த இரண்டும் சரியான விகிதத்தில் கலக்கப்பட்ட ஒரு துலக்கு நீர், உருச் செறிவினையும் உருத் தெளிவினையும் விரைவாய் உணர்த்தக்கூடிய ஆற்றல் உடைத்தாய் இருக்கின்றது. எனவேதான் ஒரு துலக்கு நீரில் இவ்விரண்டுமே சேர்க்கப்படுகின்றன.

ஊக்கு பொருள்

துலக்கு நீர்க் கரைசலில் சில காரப் பொருட்களையும் (alkalis) சேர்க்கின்றனர். இது துலக்கத்தைத் துரிதப்படுத்துகிறது. எனவே இதை ஊக்கு பொருள் (activator) என்றழைக்கலாம். இக் காரப் பொருளினல் உண்டாகும் கார அளவைப் (alkanity or PH) பொறுத்தே நீரின் துலக்கும் திறன் அமைந்திருக்கும். ஆனல் மிகுதியாக இக் காரப் பொருளைச் சேர்த்து விட்டாலோ, துலக்கு

நீரின் துலக்கும்-திறன் தேவைக்கு மீறிய அளவில் மிகுந்து, ஒளியூட்டப் பெருத பகுதிகளிலுள்ள உப்புக்களும் துலக்கப்பட்டு ஒளிப்படம் உருத் தெரியாமல் மங்கி விடும். எனவே சரியான விகிதத்தில் இக் காரப் பொருளினைச் சேர்ப்பது இன்றியமையாததாகும். சாதாரணமாக, துலக்கு நீரோடு சேர்க்கப்படும் காரப் பொருள்கள் 'சோடியம் கார்பனேட்டு' (Sodium carbonate), 'போரக்ஸ்' எனப்படும் சோடியம் டெட்ரா போரேட்டு (Sodium tetra borate) ஆகியவைகள் ஆகும். இவை இரண்டில் துலக்கு நீரில் நல்ல விளைவுகளை அடைய சோடியம் கார்பனேட்டை விட 'போரக்ஸ்' உதவியாக இருக்கின்றது. இவை இரண்டினையும்விட 'ஈஸ்ட்மேன் கோடாக் கம்பெனி' யாரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட 'கோடால்க்' (kodalk) என்னும் காரப்பொருள் சிறந்த முறையில் துலக்கப் பயன்படுகிறது. ஆனால் இதன் தன்மைகள் 'தொழில் இரகசிய'மாகக் கோடாக் கம்பெனியாரால் வைக்கப்பட்டிருப்பதால், அது சேர்க்கப்பட வேண்டிய அளவைத் தீர்மானிப்பது கடினம்.

காப்புப் பொருள்

துலக்கு பொருள்கள் பொதுவாக ஆக்சிஜனை விரைவில் ஈர்த்துக்கொள்ளும் தன்மை உடையன. எனவே துலக்கு நீரில் கரைந்துள்ள துலக்கு பொருட்கள், காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனோடு சேர்ந்து ஆக்சிகரணம் அடைந்து துலக்கு ஆற்றலைப் இழந்துவிடுகின்றன. இவ்வாறு துலக்கு பொருட்கள் துலக்கு ஆற்றலை இழக்காமல் காப்பதற்காகச் சேர்க்கப்படும் பொருள் தான் காப்புப் பொருளாகும் (preservative) இக்காப்பு வினைக்காக வேண்டி, துலக்கு நீரில் சோடியம் சல்பைட்டு (Sodium Sulphite) சேர்க்கப்படுகிறது. சல்ஃபைட்டு மிகுதியாக உள்ள துலக்கு நீரின் பயன்படும் காலம் அதிகமெனினும் இம் மிகுதி துலக்கத்தைத் தாமதமாக்குகின்றது. சில துலக்கு நீர் ஃபார்முலாக்களில் (Developer formula) சோடியம் சல்ஃபைட்டுக்குப் பதிலாகவோ, அல்லது அதனுடேயோ சோடியம் பைசல்ஃபைட்டு (Sodium bisulphite) அல்லது சோடியம் மெட்டா பைசல்ஃபைட்டு (Sodium meta bisulphite) சேர்க்கப்படுகின்றது.

மட்டுப்படுத்தும் பொருள்

ஒளிபடாத பகுதிகளிலுள்ள உப்புக்களின் மீது துலக்கு பொருள் செயல்படாமல் செய்ய, துலக்கு பொருளின் திறனை மட்டுப்படுத்த வேண்டியதாகின்றது. இல்லையெனில் ஒளிபடாத பகுதிகளும் சிறிதளவு துலக்கப்பட்டு உருவம் தெளிவில்லாமல் மங்கலாகத் தோன்றும். துலக்கு பொருளின் துலக்கு திறனை மட்டுப்படுத்தும் வினையைப் பொட்டாசியம் புரோமைடு (Potassium bromide) செய்கின்றது. இந் நாளைய பிலிம்கள் இக் குறைபாடு இன்றித் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே அனேக ஃபார்முலாக்களில் பொட்டாசியம் புரோமைடு இராது. பொட்டாசியம் புரோமைடிற்குப் பதிலாக, பயன்படுத்தப்பட்ட பழைய துலக்கு நீர்க் கரைசலின் ஒரு சில துளிகளைப் புதுத் துலக்கு நீரோடு சேர்ப்பர். இது பொட்டாசியம் புரோமைடைவிடச்

சிறந்த முறையில் மட்டுப்படுத்தும் வினையைச் செய்கின்றது.

ஆக ஒரு துலக்கு நீரில், பொதுவாக நான்கு வகையான பொருட்களும், அவசியமாக மூன்று வகையான பொருட்களும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். இவைகளோடு சில ஃபார்முலாக்களில் ஒரு அமிலமும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். அமிலத்தைச் சேர்த்தால், துலக்கு நீரின் திறன் குறையும். சில சமயங்களில் தாமதமான துலக்கம் தேவையாக இருக்கின்றது. எனவே சில துலக்கு நீர் ஃபார்முலாக்களில் ஒரு அமிலமும் சேர்க்கப்பட்டு இருக்கும்.

சில கோடாக் துலக்கு நீர்க் கரைசல் ஃபார்முலாக்களைக் காண்போம்.

D-76 ஈலான்-ஹைட்ரோகுனேன் போரக்ஸ் துலக்கு நீர்

ஈலான்	2.0 கிராம்
ஹைட்ரோகுனேன்	5.0 கிராம்
சோடியம் சல்பைட்டு	100.0 கிராம்
போராக்ஸ்	2.0 கிராம்
கரைசலை ஆக்க வேண்டிய நீர்	1 லிட்டர்

இந்த ஃபார்முலா நெகட்டிவ் பிலிம்களைத் துலக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது. இந்தத் துலக்கு நீரில் பிலிமைத் துலக்கவேண்டிய நேரம் 6 நிமிடங்களிலிருந்து 12 நிமிடங்கள் வரை (65 °F வெப்பநிலையில்) ஆகும்.

D-16 நேர்படிமத் துலக்கு நீர் ஃபார்முலா

ஈலான்	0.31 கிராம்
சோடியம் சல்பைட்டு	39.6 ,,
ஹைட்ரோகுனேன்	6. 0 ,,
சோடியம் கார்பனேட்டு	18. 7 ,,
பொட்டாசியம் புரோமைடு	0.86 ,,
சிட்ரிக் அமிலம்	0. 7 ,,
பொட்டாசியம் மெட்டா பைசல்பைட்டு	1. 5 ,,
கரைசலைத் தயாரிக்க நீர்	1 லிட்டர்

மேற்கண்ட கரைசல்களைத் தயாரிக்கும்பொழுது ஃபார்முலாவில் கொடுத்திருக்கும் வரிசையின்படியே பொருள்களைக் கலக்க வேண்டும். மேலும் ஒரு பொருள் நன்கு கரைந்த பின்பே, அடுத்த பொருளைக் கலக்க வேண்டும்.

நிலை நிறுத்தல் (*fixing*)

துலக்கு நீரில் துலக்கிய பின்பு பிலிம் அல்லது பதிப்புத் தாளை நிறுத்தக் கரைசலில் (fixing Solution) இட்டு உருவை நிலை நிறுத்த வேண்டும். நிறுத்தக் கரைசல் ஃபார்முலாவாவது.

ஹைப்போ	$1\frac{1}{2}$ பவுண்டு
பொட்டாசியம் மெட்டா பைசல்பைட்டு	2 அவுன்சு
குரோம் ஆலம்	1 அவுன்சு
தண்ணீர்	80 அவுன்சு

இதில் ஹைப்போ என்பது சோடியம் தயோ சல்பேட்டு ஆகும்.

கழுவுதல்

பிலிம் அல்லது பதிப்புத் தாளை இறுதியாகத் தண்ணீரில் நன்றாகக் கழுவ வேண்டும். இல்லையேல் அதில் ஒட்டியிருக்கும் இரசாயனப் பொருட்கள் சிறிது காலத்தில் படத்தைப் பழுப்பாக்கிச் சிதைத்துவிடும். ■

பௌதிகவியல்

கடல் நீரிலிருந்து மின்சக்தி

"மோகன்"

மனிதனின் நாகரிக வாழ்க்கைக்குத் தேவையான நிலக்கரி, இரும்பு, செம்பு, பெட்ரோல் போன்ற தாதுப் பொருட்கள் இப்பொழுது நிலத்தி லிருந்தே வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றன. அமெரிக்க நிபுணர்களின் புள்ளி விவரங்களின்படி நிலத்தில் இருக்கும் தாதுப்பொருட்களால் இருபதாம் நூற்றுண்டின் உலகத் தேவையைத்தான் நிறைவு செய்ய முடியும் என்பது தெரிய வருகிறது. அடுத்த நூற்றுண்டின் தேவைக்கு மனிதன் கடலின் இயற்கை வளத்தைப் பயன் படுத்த வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்படக்கூடும். நிலத்தில் இருப்பதைவிட பன்மடங்கு தாதுப் பொருட்கள் கடலில் மறைந்திருக்கின்றன. இது இன்றைய உலகின் பல நூற்றுண்டுத் தேவைகளுக்குப் போதுமானதாகும்.

கடல் நீரிலிருந்து பல இரசாயனப் பொருட்களையும், உலோகங்களையும் எளிதாகப் பிரித்தெடுக்க முடியும். கடலின்அடிப் பாகத்தைத் தோண்டி நிலத்தில் கிடைக்கின்ற எரிபொருட்களையும், உலோகங்களையும் பெறலாம். அமெரிக்காவில் உள்ள ஒரு நிறுவனம் கடல் நீரிலிருந்து புரோமைடு (Bromide), மக்னீசியம் (Magnesium) போன்ற பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்கிறது. மக்னீசியத்தை நிலத்திலிருந்து எடுப்பதைவிட இந்த முறை சிக்கனமானது. பல மேற்கத்திய நாடுகளில் கடல்நீரிலிருந்து பல உலோகங்களையும், இரசாயனப் பொருட்களையும் தயாரிக்கிறுர்கள். கடலின் இயற்கை வளத்தை உபயோகிக்கும் முயற்சியில் மேற்கத்திய நாடுகள் அனைத்தும் பங்கு கொண்டிருக்கின்றன.

கடல் நீரிலிருந்தும், கடலின் அடிப்பாகத்தி லிருந்தும் இந்த விலைமதிக்க முடியாத பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்கு முக்கியமாக மின்சக்தி தேவைப்படும். மின்சக்தியைக் கடலின் நடுவில் சிக்கனமான முறையில் எப்படி உற்பத்தி செய்வது என்ற கேள்வி எழுந்தது; அந்தக் கேள்விக்கு விடையும் கிடைத்தது. ஒருவாளி கடல் நீரிலிருந்து இரண்டு டன் நிலக்கரியை எரிப்பதால் கிடைக்கும் மின்சக்தியைப் பெறலாம் என்பது விஞ்ஞானிகளின் நுண்ணறிவுக்கு எட்டியது. அதாவது ஒரு கேலன் கடல் நீர் 1000

கேலன் பெட்ரோலுக்குச் சமமானது. இது விஞ்ஞானிகளின் பகல் கனவல்ல. பிரிட்டன் விஞ்ஞானிகள் கடல் நீரிலிருந்து சிறிய அளவில் அணுச்சக்தியை உற்பத்தி செய்து இதை நிரூபித்து விட்டார்கள். இதன் பயன்தான் இன்று உலகிலுள்ள எல்லா விஞ்ஞானிகளின் இடைவிடாத முயற்சிக்கும் காரணமாக இருக்கிறது.

டாய்ட்ரியத்தின் இரண்டு அணுக்களை உருக்கிச் சேர்க்கும் போது (Fusion of two Deuterium Atoms) ஒரு ஹீலியம் அணுவும், ஒரு நியூட்ரானும், சிறிது வெப்பமும் வெளியாகின்றன. டாய்ட்ரியம் அணு என்பது ஹைட்ரஜன் அணுவினுள் ஒரு நியூட்ரானைக் கூடுதலாகக் கொண்டது. (ஹைட்ரஜன் அணு ஒரு புரோட்டானும், ஒரு எலெக்ட்ரானும் கொண்டது.) டாய்ட்ரியமானது கடல் நீரில் மிகுந்த அளவில் இருக்கிறது. ஐந்து கேலன் கடல் நீரிலிருந்து ஒரு கிராம் டாய்ட்ரியம் வாயுவைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்.

இரண்டு டாய்ட்ரியம் அணுக்களைச் சேர்க்கும்போது எப்படி வெப்பம் வெளியாகிறது என்பதை ஒரு நுண்மையான உதாரணத்தின் மூலம் விளக்கலாம். இரண்டு துளி நீரை ஒரு சிறு கண்ணாடியின் மேல் இரண்டு துளிகளும் சேரும்படி ஓடவிடவும். இரண்டு துளிகளின் வெப்பநிலையை அவை சேர்வதற்கு முன்னும், சேர்ந்த பிறகும் குறித்துக் கொள்ளவும். புதிய துளியின் வெப்பநிலையானது மற்ற இரண்டு துளிகளின் தனித்தனி வெப்ப நிலையைவிடக் குறைவாகவே இருக்கும். வெப்பநிலை மாற்றமானது வெப்ப நட்டத்தையோ, லாபத்தையோ குறிக்கும். ஆதலால், புதிய துளியின் வெப்பமற்ற இரண்டு துளிகளின் வெப்பத்தைவிட குறைவாகவே இருக்கிறது. இதிலிருந்து இரண்டு துளி நீரைச் சேர்க்கும்போது சிறிது வெப்பம் வெளியாகிறது என்பது தெரிய வருகிறது. இதே போல் இரண்டு டாய்ட்ரியம் அணுக்களைச் சேர்க்கும்போதும் வெப்பம் வெளியாகிறது.

கடல் நீரிலிருந்து டாய்ட்ரியம் வாயுவைப் பிரித்தெடுப்பது சுலபமானது. ஆனால் இரண்டு டாய்ட்ரியம் அணுக்களைச் சேர்ப்பது என்பது அவ்வளவு எளிதானதல்ல. மிக அதிகமான வெப்பநிலைக்குச் சூடாக்குவதன் மூலம் தான் இதைச் செய்ய முடியும்.

டாய்ட்ரியம் வாயுவை 10 கோடி டிகிரி பாரன்ஹீட் வெப்பநிலைக்கு, அதாவது சூரியனின் மத்தியில் உள்ளதைப்போல் ஆறுமடங்கு அதிக வெப்பநிலைக்குச் சூடாக்கினால்தான் அதிலிருந்து அணுச் சக்தியைப் பெறமுடியும். ஆனால் கல்லும், இரும்புமே சுமார் 5000 டிகிரி பாரன்ஹீட் வெப்பநிலைக்குள்ளேயே உருகி விடும்போது, சாதாரண உலைகளில் இந்த வெப்பநிலையை அடைவது என்பது கற்பனைக்கும் அப்பாற்பட்டதாகும்.

நீண்ட கால ஆராய்ச்சிக்குப் பிறகு காம்பிரிட்ஜில் உள்ள, கேவன்டிஸ் பரிசோதனைச்சாலை, மின்சார முறைகளின் மூலம் டாய்ட்ரியம் வாயுவை இந்த வெப்பநிலைக்குக் கொண்டு வரலாம் என்பதைக் கண்டிருக்

கிறது. ஒரு குழாயில் உள்ள டாய்ட்ரியம் வாயுவினுள் அதிக சக்திவாய்ந்த மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சுவதன் மூலம் டாய்ட்ரியம் அணுக்களைச் சேர்க்கலாம். இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில், ஹார்வலில் உள்ள ஐரோப்பிய அணுச்சக்திச் சோதனைக் கூடத்தில் 'ஜீட்டா' (Zeta) என்ற இயந்திரம் உருவாக்கப்பட்டது. கடல் நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப் பட்ட டாய்ட்ரியம் வாயு ஜீட்டா வினுள் 5,000,000 டிகிரி வெப்ப நிலைக்கு சூடாக்கப்பட்டது. மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையின் காரண மாக இந்தச் சோதனையில் திருப் திகரமான பலன் ஏதும் விளைய வில்லை என்றாலும், ஒரு சில டாய்ட்ரியம் அணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து அதன் பயனாகச் சிறிதளவு வெப்பமும் வெளியானது. அணுச் சக்தியானது அதற்குச் செலவான மின்சக்தியில் கோடியில் ஒரு பங்கு தான் என்றாலும், டாய்ட்ரியத்தி லிருந்து அணுச் சக்தியைப் பெற முடியும் என்பது உறுதியாகி விட்டது.

டாய்ட்ரியம் வாயுவை 5,000,000 டிகிரி வெப்பநிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கு முன்னமே அதை எடுத்துச் செல்லும் குழாய் உருகிவிடக் கூடும். இதை எப் படித் தடுப்பது என்பது ஒரு முக்கிய பிரச்சினையாக இருந்தது. முடிவில் இதற்கும் ஒரு தீர்வு காணப்பட்டது. டாய்ட்ரியம் வாயுவை எடுத்துச் செல்லும் குழாயைச் சுற்றிலும் காந்த வயலை ஏற்படுத்துவதன் மூலம், வாயுவைக் குழாயின் சுவர்களைத் தொடாமல் மத்தியில் ஒரு நூல் இழைபோலச் செலுத்த முடியும் என்று அறிந்தார்கள்.

கடல் நீரிலிருந்து மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்யலாம் என்றாலும், வியாபார ரீதியில் மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்கு இன்னும் நீண்டகாலம் பிடிக்கும் என்பதை உலகில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் அனைவரும் ஒப்புக் கொள்கிறார் கள். டாக்டர் ரூமன்ட் (Dr. Rumond) என்னும் அமெரிக்க விஞ்ஞானி இன்னும் ஐந்து வருடங்களில் மிகச் சிக்கனமான முறையில் கடல் நீரிலிருந்து மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்ய முடி யும் என்று கூறுகிறார்.

லேஸர் குண்டு (Laser Bomb) மூலம் டாய்ட்ரியம் அணுக்களைச் சேர்ப்பதற்கான அதிக வெப்ப நிலையைப் பெறமுடியும் என பிரெஞ்சு விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார் கள். இந்த ஆராய்ச்சியில் கடந்த ஒரு வருடத்தில் ரஷ்யர்கள் பயங்கர முன்னேற்றம் அடைந் திருக்கிறார்கள். டோகோமாக் (Tokamak) என்ற கருவியின் மூலம் டாய்ட்ரியம் வாயுவைச் சூடாக்கு வதில் அவர்கள் முழு வெற்றியைக் கண்டிருக்கிறார்கள். இன்னும் சிறிது முன்னேற்றத்தின் மூலம் குறிக்கோளை அடைந்துவிட முடி யும் என ரஷ்ய விஞ்ஞானிகள் நம்பு கிறார்கள். அமெரிக்கர்கள் குளிர் சாதனப் பெட்டிபோன்ற ஒரு அமைப்பின் மூலம் தொண்ணூறு சதவிகித வினைத்திறனுடன் கடல் நீரிலிருந்து மின் சக்தியை உற் பத்தி செய்யலாம் என்று கூறு கிறார்கள்.

கடல்நீரிலிருந்து மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வதில் சிலமுக்கிய மான நன்மைகள் இருக்கின்றன. யுரேனியம், தோரியம், புளுட் டோனியம் போன்ற உலோகங்

களிலிருந்து அணுச் சக்தி உற்பத்தி செய்யும்போது ஏற்படும் அபாயகரமான கதிர்வீச்சு இதில் கிடையாது. இரண்டாவதாக, நடைமுறையில் உள்ள அனல், அணு மின்சார உற்பத்தி முறைகளினுல் காற்று, தண்ணீர் முதலியன நச்சாகுதல் இதில் கிடையாது. மூன்ருவதாக, நில வெடிப்பு, நில நடுக்கம் போன்ற அபாயங்களும் இதனுல் ஏற்படுவதில்லை. எந்த வகையில் சூரியனில் மற்ற கிரகங்களைப் பாதிக்காதவண்ணம் வெப்பம் உண்டாக்கப்படுகிறதோ அதே முறையில்தான் மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

ஆயிரக்கணக்கான விஞ்ஞானிகளின் நீண்ட நாளைய முயற்சி வெற்றி அடைந்தால், முதலில் செலவு உபகரணங்களுக்கான செலவு கூடுதலானுலும், முடிவில் மற்ற முறைகளைவிட இதன் மூலம் குறைந்த செலவில் மின்சக்தியைப் பெறமுடியும் என்பது உறுதி. உலகில் முக்கால் பாகம் கடல் ஆதலால் டாய்ட்ரியம் வாயு வற்ருமல் கிடைத்துக் கொண்டே இருக்கும்.

உலகின் பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டிற்கு வேண்டிய மின்சக்தித் தேவையைக் கடல் நீர் நமக்கு அளிக்கும். அன்று ஹைட்ரஜன் அணுக்குண்டைத் தயாரிப்பதில் முனைந்திருந்த விஞ்ஞானிகள் இன்று அதே தத்துவத்தினை உபயோகித்து மனிதனின் நாகரிக வாழ்க்கையின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதில் ஈடுபட்டிருப்பது, அனைவராலும் வரவேற்கப்படும் முயற்சியாகும். அவர்களின் முயற்சி வெற்றியடைய இறைவனை வேண்டுவோமாக. ■

செயற்கை இதயத் துடிப்பு

நம் இதயம் ஒழுங்காகத் துடித்துச் செயல்படுவதற்கு வேண்டிய ஆற்றலை இயற்கையாக நம் உடலினின்றும் பெற்றுக்கொள்கிறது. எனினும் சில வகைப்பட்ட இருதய நோய் உள்ளவர்களின் உடலில் இவ்வாற்றல் குறைந்து போவது காரணமாக அவர்களது இதயம் தன் ஒழுங்குநிலை தவறித் துடிக்கத் தொடங்குகிறது. இவர்களுக்கு இதனுல் மரணம் ஏற்படுவதில்லை. ஆயினும் மற்றவர்களைப் போன்று சுறுசுறுப்பான வாழ்க்கை நடத்த இவர்களால் இயலாது; படுத்த படுக்கையாக இருக்க வேண்டியதுதான்.

இத்தகையவர்களுக்கு நல்வாழ்வளிக்க உதவும் சிறு மின் பொறி ஒன்றை அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். சிறிய மின் கலங்களின் உதவியால் இயங்கும் இது இதயத் துடிப்பைச் சீராக்கி ஒரே சீராக இயங்க வைக்கிறது. இதை நோயாளிகளின் பக்கவாட்டில் தோலுக்கு அடியில் வைத்துத் தைத்து விடுகிருர்கள். இதயத் துடிப்பு நோயால் துன்புற்ற நோயாளி இச் சிகிச்சைக்குப் பின் நல்ல ஆரோக்கியமான வாழ்வை மேற்கொள்ளலாம். இவற்றின் உதவிகொண்டு ஆயிரக் கணக்கான அமெரிக்கர்கள் தற்பொழுது ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை நடத்தி வருகிருர்கள்.

இருந்தாலும், இந்த இதயத் துடிப்புக் கருவிகளின் முக்கியமான குறை, இரண்டு அல்லது மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை சக்தி தீர்ந்துபோன மின்கலங்களை மாற்றுவதற்காக நோயாளிகளை மீண்டும் மீண்டும் அறுவைச் சிகிச்சைக்கு உட்படுத்த வேண்டியிருப்பதுதான்.

இப்பொழுது இம் மின்கலங்களுக்கு அணுச்சக்தியைப் பயன்படுத்தும் முறை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் காரணமாக இதயத் துடிப்புக் கருவிகளின் சக்தி பத்தாண்டுகளுக்கு நீடிக்கும்.

இளைஞர் அறிவியல்

திமிங்கிலம்

திமிங்கிலம் மிகப் பெரிய விலங்கு. தரையிலோ, தண்ணீரிலோ இதைவிடப் பெரிய உயிரினம் கிடையாது. இது, பால் உணி (mammal) இனத்தைச் சேர்ந்தது. மனிதர்களும் இந்த இனத்தைச் சேர்ந்தவர்களே. இது கடலில் வாழ்கிறது. கடலில் வாழும் இந்த விலங்கைக் கண்டுபிடிப்பது எப்படி?

பால் உணி இனத்தைச் சேர்ந்த திமிங்கிலம் நீரில் கரைந்திருக்கும் காற்றைச் சுவாசித்து வாழ்வதன்று. இது நம்மைப் போல் வெளிக் காற்றைத்தான் சுவாசிக்க வேண்டும். நாம் நீரில் மூழ்கினால் ஓரிரு நிமிடங்களுக்குமேல் நீருக்கு அடியில் இருக்க முடியாது. மூச்சு விடுவதற்கு மேலே வந்துவிடுவோம். இதே போல்தான் திமிங்கிலமும் மூச்சு விடுவதற்குத் தண்ணீருக்கு மேலே வரவேண்டும். ஆனால் திமிங்கிலத்தின் நுரையீரல் நம் நுரையீரலைவிட மிகமிகப் பெரியது. அதனால் அது ஒரு முறை மூச்சை இழுத்துக் கொண்டால் 15 அல்லது 20 நிமிடங்களுக்குமேல், தண்ணீருக்கு அடியில் தங்கியிருக்கும்.

நாம் மூச்சு விடும்பொழுது வெளிவிடும் காற்றில் நீராவி உள்ளது. குளிர் காலத்தில் அதிகாலையில் நாம் வெளியில் விடும் மூச்சுக் காற்றைக் கவனித்தால் அது மெல்லிய புகைப் படலமாகக் காணப்படும். இதே போன்று திமிங்கிலம் வெளிவிடும் காற்றிலும் நீராவி உண்டு. ஆனால் இதில் நீராவியின் அளவு அதிகமாக இருக்கும். கடலின் அடியில் இருந்து திமிங்கிலம் மேலே வந்து மூச்சு விடும்பொழுது நுண்ணிய நீர்த் துளிகளும் நீராவியும் கலந்த ஒரு பெரிய பீச்சு (jet) உண்டாகும் (படம் காண்க). திமிங்கில வேட்டைக்குச் செல்வோர் கடற் பரப்பில் காத்திருந்து, இத்தகைய பீச்சைக் கண்டதும் அதைத் தொடர்ந்து சென்று திமிங்கிலத்தைத் தாக்கிக் கொல்வர். பின்னர் அதைக் கரைக்கு இழுத்துவந்து, அதன் இறைச்சியை உணவாகக் கொள்வர்.

அரங்கம்

"சம்பு"

திமிங்கிலத்தின் தோலுக்கு அடியில் தடித்த படலமாகக் கொழுப்பு உள்ளது. இதை எடுத்துக் காய்ச்சி எண்ணெய் ஆக்கிப் பத்திரப்படுத்தி வைத்துக் கொள்வர். இது சிறந்த உணவுப் பொருள்; நெடு நாட்களுக்குக் கெடாமல் இருக்கக் கூடியது. தோலுக்கு அடியில் இருக்கும் இந்தக் கொழுப்பினால் திமிங்கிலத்திற்குப் பெரும் பயன் உண்டு.

திமிங்கிலம் ஒரு வெப்ப ரத்தப் பிராணி. அதாவது, அது வாழும் நீரின் வெப்பநிலை எதுவாக இருந்தாலும் அதன் உடல் வெப்பநிலை மட்டும் ஒரே அளவாக நிலையாக இருக்கும். குளிர் காலத்தில் நாம்

கம்பளிச்சட்டை அணிகிறோம். இது நம் உடல் வெப்பம் வெளியேறுமல் தடுக்கிறது. அதனுல் நம் உடல் குளிர்ந்துவிடாமல் இருக்கிறது. திமிங்கிலத்தின் கொழுப்புப் படலம் அதற்குக் கம்பளிச் சட்டைபோல் உதவுகிறது. அதன் உடலிலுள்ள வெப்பம் வெளியேறுமல் கொழுப்புப் படலம் தடுக்கிறது. அதனுல் மிகக் குளிர்ந்த நீரில் வாழ்ந்தாலும் திமிங்கிலத்தின் உடல் வெப்பமாக, ஒரே சீரான வெப்பநிலையில் உள்ளது. இதேபோல்தான் நமது உடலும். சுற்றுப்புற வெப்பநிலை எதுவானுலும் நம் உடல் வெப்ப நிலை ஒரே அளவாக இருக்கும். இவ்வாறு உடலுக்கு வெப்பம் ஊட்டுவது எது? நாம் உண்ணும் உணவிலிருந்து உடலுக்கு வெப்பம் கிடைக்கிறது. எல்லா உணவுப் பொருள்களையும்விட கொழுப்பில்தான் அதிக வெப்பம் உள்ளது. அதனுலேயே குளிர் நாடுகளில் வாழும் மக்கள் கொழுப்புச் சத்து அதிகமாக உள்ள உணவுப் பொருள்களை உண்கின்றனர்.

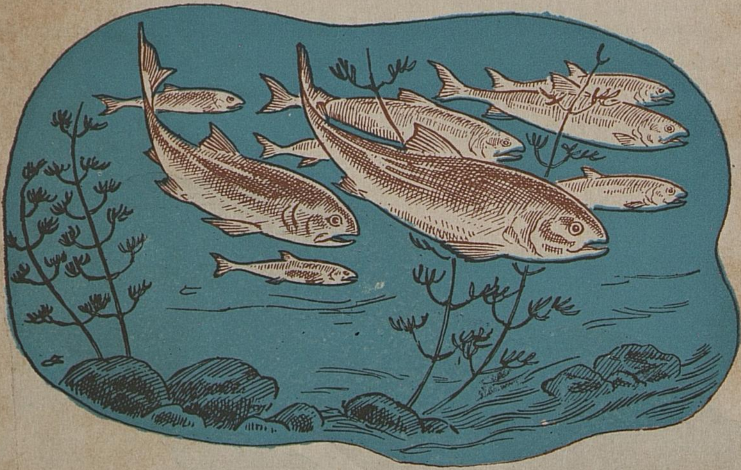
சாலமன் மீன்

இது நீரில் கரைந்திருக்கும் காற்றைச் சுவாசித்து வாழ்கிறது. பெரிய சாலமன் மீன்கள் கடற்கரையிலிருந்து நெடுந் தொலைவு தள்ளி வாழ்கின்றன. பழங் கால மனிதர்கள் வலைகளைக் கொண்டும், ஈட்டியால் குத்தியும் இம் மீன்களைப் பிடித்து உணவாகக் கொண்டனர். ஆனுல் நடுக் கடலில் வாழும் இந்த மீன்களை அவர்கள் எப்படிப் பிடித்தனர்?

இவை முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. ஆனுல், உப்பு நீரில் முட்டை குஞ்சு பொரிப்பதில்லை. தவிர இந்த மீன் குஞ்சுகள் உப்பு நீரில் உயிர்வாழ இயலாது. ஆகையால் முட்டையிடும் பருவத்தில் இவை நல்ல நீரை நாடி வருகின்றன. நெடுந் தொலைவு

கடலில் நீந்தி ஆறுகளின் முகத்துவாரங்களை அடைகின்றன. பின்னர் ஆற்று நீரில் நீரோட்டத்தை எதிர்த்து மேலே நீந்திச் செல்கின்றன. வழியில் இருக்கும் நீர்வீழ்ச்சிகளைத் தாவிக் குதித்துக் கடந்து செல்கின்றன. இந்தத் தீரச் செயலில் எல்லா மீன்களும் வெற்றி காணுவதில்லை. சிலவற்றால் நீரோட்டத்தை எதிர்த்து நீந்த முடிவதில்லை. சிலவற்றால் நீர்வீழ்ச்சியைத் தாண்டிக் குதிக்க முடிவதில்லை. இறுதியாக, வலிமைமிக்க மீன்கள் மட்டுமே அமைதியான நல்ல நீர்ப்பரப்புகளை அடைகின்றன. இவ்வாறு இவை வரும் வழியில் மனிதர் இவற்றை வேட்டையாடுகின்றனர். ஆண்டின் எந்தப் பருவத்தில் இவை முட்டையிட, நல்ல நீர்த் தேக்கங்களைத் தேடிவருகின்றன என்பதைக் கடற்கரை ஓரங்களில் வாழ்வோர் அறிவர். அப் பருவத்தில் அவற்றை வேட்டையாடுகின்றனர்.

எல்லா விபத்துக்களிலுமிருந்து தப்பி நல்ல நீர்த் தேக்கத்தை அடையும் மீன்கள் அங்கு முட்டையிடுகின்றன. முட்டை குஞ்சு பொரிக்கிறது. இக் குஞ்சுகள் நல்ல நீரில் சில காலம் தங்கி வளர்கின்றன. போதிய வளர்ச்சி அடைந்ததும் இவை தம் தாய் வந்த வழியே திரும்புகின்றன. ஆற்று நீரோட்டப் போக்கில் நீந்திக் கடலை அடைகின்றன. பின்னர் கடலில் பல மைல் தொலைவு நீந்தி நடுக் கடலுக்குச் செல்லுகின்றன. அங்கு அவை வாழ்ந்து வளருகின்றன. இவை வளர்ந்து முட்டையிடும் பருவம் எய்தியதும்



கூட்டம் கூட்டமாக நல்ல தண்ணீர்த் தேக்கத்தை நாடி நீந்துகின்றன. சில சமயங்களில் பல்லாயிரக் கணக்கான மீன்கள் கூட்டமாக நீந்தி வருவதைக் காணலாம். ஆற்று முகத்துவாரம் எங்கே உள்ளது, நல்ல நீர்த்தேக்கம் எங்கே உள்ளது என்று அவைகளுக்கு யார் வழி காட்டுகிறார்கள்? ஆயினும் அவை நீந்தி வந்து சரியான இடத்தை அடைகின்றன! தாம் பிறந்த இடத்தை அடைந்து அங்கு முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. இந்தச் சுழல் நிகழ்ச்சி தொடர்ந்து நடந்துகொண்டே உள்ளது.

இன்றைய அறிவியல்

கேமிரானிக்ஸ் எம் எஃப் 10 (Cameronics MF 10)

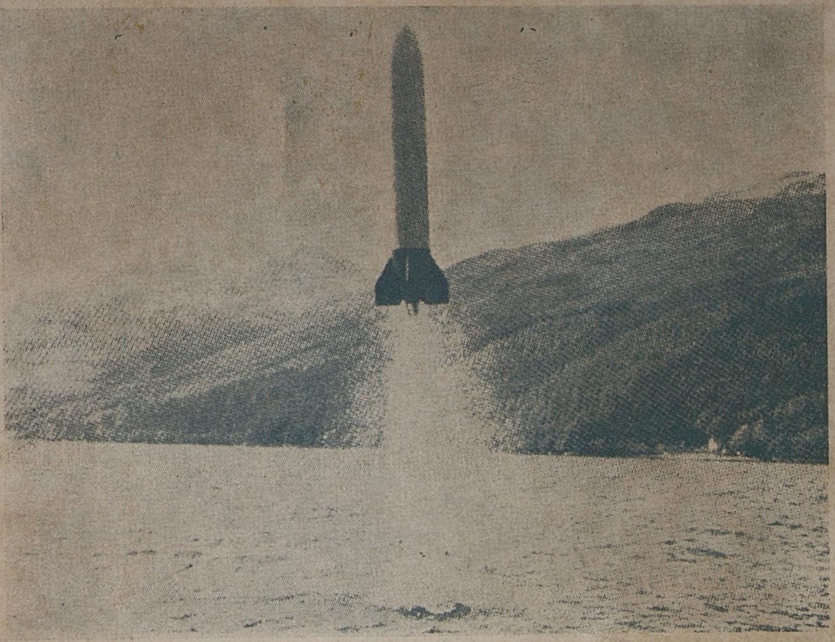
படத்தில் காணப்படுவது கேமிரானிக்ஸ் எனப்படும் புதுமையான ஒரு கருவி. இது அச்சிட்ட செய்திகளையும், படங்களையும் ஒரு தனி வகையான பிலிமில் படம் எடுக்கப் பயன்படுகிறது. இதில் பயன்படும் ஒரு பிலிமின் நீளம் 6 அங்குலம்; அகலம் 4 அங்குலம். இந்த ஒரு பிலிமில் 72 படங்கள் எடுக்கலாம். அதாவது 72 பக்கங்கள் கொண்ட ஒரு புத்தகத்தில் அடங்கியுள்ள செய்திகள், படங்கள் அனைத்தையும் இந்த ஒரு பிலிமினுள் அடக்கிவிடலாம். இந்த பிலிமில் பதிவான செய்தியை இதற்கென உள்ள ஒரு தனி வகையான புரொஜெக்டரின் உதவியால் திரையில் பெரிதாக விழச் செய்து தெரிந்து கொள்ளலாம். இதில் படம் எடுக்கப்படும் பொருள் வைப்பதற்குரிய இடத்தின் நீளம் 18 அங்குலம்; அகலம் 13 அங்குலம். இந்த இடத்தில் $2\frac{1}{2}$ அங்குலத் தடிமன் உள்ள புத்தகத்தை அப்படியே வைக்கலாம். காலால் இயக்கப்படும் ஒரு பெடல்

மூலம் புத்தகத்தின் பக்கங்களைப் புரட்டப் புரட்ட, அப்பக்கங்களில் உள்ள செய்திகள் பிலிமில் பதிவாகிவிடுகின்றன. அச்சிட்ட செய்திகளைப் பிலிமில் குவியச் (focus) செய்வதும், அச்செய்திகள் படமாக ஆகும்நேரத்தைத் (exposure time) தீர்மானிப்பதுமாகிய பணிகளைத் தன்னியக்க அமைப்புக்கள் செய்கின்றன.

பெரிய பெரிய அலுவலகங்களில் உள்ள புத்தகங்கள், குறிப்பேடுகள், பதிவேடுகள் முதலியவற்றை இந்தக் கேமிராவில் படம் எடுத்து வைத்துக்கொள்ளலாம். அதனால் இடம் மீதியாவதோடு செய்திகளும் பத்திரமாக உள்ளன.

பேசும் பைனகுலர் ('Talky' Binoculars)

இந்த பைனகுலர் செய்தித் தொடர்புக்குப் பயன்படுகிறது. இதற்கு ட்ரான்சீவர் (transceiver) என்று பெயர். இதில் பார்க்கலாம், பேசலாம், கேட்கலாம். இதைப் பயன்படுத்துவது மிக எளிது. எந்த ஒரு இடத்தோடு செய்தித் தொடர்பு கொள்ள நினைக்கிறோமோ அந்த இடத்தைப் பைனகுலரில் பார்க்க வேண்டும். இவ்வாறு பார்த்துக்கொண்டு பேசவேண்டும். அப்பொழுது பேச்சொலி ஒலிபரப்பப்படுகிறது. இந்தப் பேச்சை, இலக்கில் உள்ளவர் இதே போன்ற பைனகுலரை அணிந்துகொண்டு கேட்கலாம். அவர் பேசுவதை இவரும் கேட்கலாம். நல்ல வெப்ப தட்ப நிலையில் இது சுமார் 600 மீட்டர் தொலைவு வரை செய்தித் தொடர்பு கொள்ளப் பயன்படுகிறது. இந்தக் கருவியை ஒரு பிரிட்டன் நிறுவனம் உருவாக்கியுள்ளது.



நீரோட்ட வேகம் காணும் கருவி

ஆறுகளிலும், கடல்களிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் நீரோட்ட வேகத்தை அளக்க இந்தக் கருவி பயன்படுகிறது. எந்த இடத்தில் நீரோட்ட வேகத்தை அளக்க வேண்டுமோ அந்த இடத்திற்குக் கீழே ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் இந்தக் கருவியை மூழ்கச் செய்யவேண்டும். இக் கருவி தானாக மூழ்காதது; நீரில் மிதக்கக் கூடியது. நீரில் மூழ்கச் செய்யவேண்டுமானால் இதை ஒரு விசை மூலம்தான் நீருக்குள் இறுத்த முடியும்.

அவ்வாறு இறுத்தப்பட்ட இக்கருவியின் மீதுள்ள மூழ்கச் செய்யும் விசையைத் திடீரென நீக்கினால் இது வேகமாக நீர்ப் பரப்பை நோக்கி வருகிறது. வரும் வேகத்தில் அது நீர்ப் பரப்பைவிட்டு மேலே பல அடி உயரம் செல்கிறது. பின்னர் நீரில் விழுந்து மிதக்கிறது. இதில் ஒரு ஒலிக் கருவித் தொகுப்பு (acoustic instruments) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது நீர்மட்டத்தை நோக்கி வேகமாக வரும்பொழுது நீரோட்டம் இதன் பரப்பில் மோதுவதால் தோன்றும் ‘சலசலப்பை’ (turbulence) பதிவு செய்கிறது. இந்த ஒலியைக் கொண்டு நீரோட்டத்தின் வேகம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

தலைவனோடு கூடியிருந்த போதும் அதற்கு முன்பும், புன்னைக் கிளையில் கழுகு அமர்ந்திருப்பதும், கழியில் துழாவி எடுத்த இரு மீனைக் காக்கை தன் பெடைக்குக் கொடுப்பதுமாகிய கடற்கரைக் காட்சிகள் தலைவிக்கு இன்பமாக இருந்தன. [அவன் பிரிந்த பிறகு அக் காட்சிகளே மிக்க துன்பத்தைத் தரும் தன்மையைத் தலைவி தன் தோழியிடம் கூறி வருந்தினாள்.]

[நற்றிணை-31]

பல நினைந்து யானும் இனையேன்

டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி,
எம்.ஏ., பி.எச்டி.

கடல்சார்ந்த இடத்தில் வாழும் தலைவி ஒருத்தி, தன் தோழியோடு அடிக்கடி கடற்கரைக்குச் சென்று உலாவிவருவாள். அங்குப் பல இயற்கைக் காட்சிகளைக் கண்டு மகிழ்வாள். கடற்கரையைச் சார்ந்த உப்புங்கழியில் ஒரு காக்கை தன் அலகால் மீனினைக் கொத்தி எடுத்துத் தன்னுடைய பெடையை அழைத்து அதற்கு அன்போடு அதனை ஊட்டும். இதுபோலக் காட்சிகளை அவள் கடற்கரையில் கண்டு பெரிதும் மகிழ்ச்சியடைவாள்.

அவள் ஒருநாள் கடற்கரையிலிருந்தபோது, தற்செயலாய்க் கட்டழகுவாய்ந்த காளை ஒருவனை எதிர்ப்படுகின்றாள். அவளைக் கண்டதும் அத்தலைவன் அவள்பால் தன் கருத்தையிழக்கிறான். அவளும் அவனிடம் தன் உள்ளத்தைப் பறிகொடுக்கிறாள். அன்று தொட்டுத் தொடர்ந்து பல நாட்கள் அவர்கள் சந்திக்கின்றனர். அவர்களிருவரும் தொடர்ந்து சந்திப்பதற்குத் தோழி உதவி புரிகிறாள். அவர்களிருவருடைய காதல் கனிகிறது. தலைவன் தலைவியைத் திருமணம் செய்து கொள்ள முடிவு செய்கிறான். பழங்காலத்தில் திருமணம் புரிந்துகொண்டு இல்லறத்தைத் தொடங்க விரும்புகிற ஒருவன் தானே பொருளீட்டித் தன் வாழ்க்கைக்கு அதனைப் பயன்படுத்த விரும்புவான். தன் பெற்றோர்கள் ஈட்டிவைத்த செல்வத்தைத் தான் பயன்படுத்த விரும்பமாட்டான். இது பழங்காலத் தமிழ்ப் பண்பாடாகும். இதற்கேற்பத் தலைவன் பொருளையீட்டும் பொருட்டுத் தலைவியைப் பிரிந்து வெளியூருக்குச் செல்கிறான். அவன் சென்ற பிறகு அவன் பிரிவைத் தாங்க இயலாது தலைவி, பெருந்துன்பமுறுகிறாள்.

கடற்கரையிலே அவனைச் சந்திப்பதற்கு முன்பு தன்னை இன்புறுத்திய இயற்கைக் காட்சிகளெல்லாம் இப்போது அவளுக்குப் பெருந் துன்பத்தைத் தருகின்றன. நாளுக்குநாள் அவள் துன்பம் மிகுகிறது. தலைவியும்

தோழியும் ஒரு நாள் கடற்கரையில் இருக்கும்போது தலைவன் சற்றுத் தூரத்தில் வருவதைத் தோழி காண்கிறாள். ஆனால் தலைவி தலைவன் வரவை உணரவில்லை. அவனுடைய பிரிவால் தலைவி எய்திய வருத்தத்தை அவன் நன்கு உணர வேண்டும் என்று தோழி நினைக்கிறாள். அவன் செவியில் தன் சொற்கள் விழும்படியாகத் தோழி தலைவியை நோக்கித் ''தலைவர் மிக விரைவில் வந்துவிடுவார்; நீ வருந்தாதே'' என்று கூறுகிறாள். அதற்குத் தலைவி, அவனுடைய பிரிவைத் தன்னால் தாங்க இயலாமையைப் பின்வருமாறு கூறுகிறாள்.

''தோழீ, வேறு பல நாடுகளிலிருந்தும் மரக் கலங்களைக் காற்றுச் செலுத்துதலாலே இடையறாமல் வந்துகொண்டிருக்கும் பலவகைப் பண்டங்கள் இறக்கப்பட்ட, நிலாவைப் போன்ற வெண்மையான மணற் பரப்பில், பெரிய புன்னைமரக் கிளையிலிருக்கும் முதிர்ந்த கருக்கொண்ட வெண்மையான குருகுப் பறவையானது, வீசுகின்ற அலையொலிக்கு அஞ்சும். இத்தகைய நீர்த்துறை அமைந்த கடற்கரையை உடைய தலைவனை அடைவதற்கு முன்பு, கரியபெரிய உப்பங்கழியில் தெளிந்த நீரினைக் கழுத்தில் சிறிய வெண்ணிறம் பொருந்திய காக்கை நோக்கி, அதைத் துழாவி, அதிலுள்ள சிவந்த இரு மீனைப் பற்றியெடுத்துப் பசிய காலையுடைய தன் அன்புமிக்க பெடையை அழைத்துக் கொடுக்கும் சிறிய பூவையுடைய ஞாழல் மரம் நிறைந்த துறையும் எனக்கு இனிமையாயிருந்தது. அவன் என்னைக் கூடிப் பிரிந்த பின்பு அத்துறை எனக்கு வெறுப்புடையதாக இருக்கிறது. ஆகையால் உள்ளத்தில் வருத்தம் மிகவும் நிறைந்து, அவன் பிரிவால் பலவற்றையும் நினைந்து, நான் மிகவும் துன்பமுடையவள் ஆயினேன்.''

''மாயிரும் பரப்பகந்
துணிய நோக்கிச்
சேயிரு வெறிந்த
சிறுவெண் காக்கை
பாயிரும் பனிக்கழி
துழைஇப் பைங்காற்
றான்வீழ் பெடைக்குப்
பயிரிடூஉச் சுரக்குஞ்
சிறுவீ ஞாழற்
றுறையுமா ரினிதே
பெரும்புலம் புற்ற
நெஞ்சமொடு பலநினைந்
தியானு மினையே
னாயி னானது
வேறுபன் னாட்டிற்
காறர வந்த
பலவுறு பண்ணிய
மிழிதரு நிலவுமண
னெடுஞ்சினைப் புன்னைக்
கடுஞ்சூல் வெண்குருகு
உலவுத்திரை யோதம்
வெரூஉ
முரவுநீர்ச் சேர்ப்பனொடு
மணவா வூங்கே''

(நற்றிணை 31)

[மா-கரிய; இரும்-பெரிய; பரப்பகம்-நீர் பரந்த கழியிடம்; துணிய - தெளிதலால்; நோக்கி - அக் கழியிடத்தை நோக்கி; சே-சிவந்த; இரு-இருமீன்; எறிந்த-பற்றுதற்குப் பாய்ந்த; சிறுவெண்-கழுத்தில் சிறிய வெண்மையுடைய; பாய்இரும் - பரவிய பெரிய; பனிக்கழி - குளிர்ச்சியையுடைய கழியிடத்தை; துழைஇ - துழாவி எடுத்து; பைங்கால்-பசிய காலையுடைய; தான்வீழ்-

தான் விரும்பிய; பெடை-பெண் காக்கை; பயிரிடூஉ-அழைத்து; சுரக்கும்-கொடுக்கும்; சிறுவீ-சிறிய பூவையுடைய; ஞாழல்துறை-ஞாழல் மரத்தையுடைய துறை; இனிதே-இனிதாய் இருந்தது; பெரும்-மிக்க; புலம் புற்ற-வருத்தமுற்ற; நெஞ்சமொடு - உள் ளத்தில்; பலநினைந்து - தலைவன் பிரிந்ததி னலாகிய துன்பம் பலவற்றையும் நினைந்து; இனையேனுயினேன் - இத்தன்மையேன் ஆயி னேன்; ஆனது - குறையாமல்; வேறு பன் னுட்டின்-வேறுகிய பல நாடுகளி லிருந்தும்; கால் தர - மரக்கலங்களைக் காற்று செலுத் தலால்; வந்த-வந்து அடைந்த; பலவுறு பண்ணியம்-பலவகைப் பண்டங்கள்; இழி தரும் - இறக்கியிட்ட; நிலவுமணல் - நிலா வைப் போன்ற மணற்பரப்பிலுள்ள; நெடும் சினைப் புன்னை - பெரிய புனைக்கிளையிலுள்ள; கடுஞ்சூல்-முதிர்ந்த கருவையுடைய; வெண் குருகு - வெண்மையான குருகுப் பறவை; உலவுத்திரை-வீசும் அலை; ஓலம்-ஓசைக்கு; வெரூஉம் - அஞ்சும்; உரவுநீர்ச் சேர்ப்ப னெடு - வலிய நீர்ப்பினையுடைய கடற் சேர்ப்பனேடு; மணவா ஊங்கு - கூடாத முன்பு.]

''காக்கை, குளிர்ந்த கழியிடத் துச் சிவந்த இரு மீனைக் கொத்தி எடுத்துத் தன்னுடைய அன்பு மிக்க பெண் காக்கையை அழைத்துக் கொடுக்கும் அன்புக் காட்சி நிறைந்த துறையை யுடையவனுன தலைவன் இருந் தும், அவன் என்னை அழைத்து முயங்கி இன்பம் தருபவனுக இல்லை. இத்தகைய அவனுடைய தன்மையை என்னென்பது!'' என்ற தலைவியின் உள்ளக் கருத்தினை,

''மாயிரும் பரப்பகந்
துணிய நோக்கிச்
சேயிரு வெறிந்த
சிறுவெண் காக்கை
பாயிரும் பணிக்கழி
துழைஇப் பைங்காற்
ருன்வீழ் பெடைக்குப்
பயிரிடூஉச் சுரக்குஞ்
சிறுவீ ஞாழற்
றுறை''

என்ற அடிகள் உணர்த்துகின்றன.

பெரிய கிளைகளையுடைய புன்னை மரத்தில் இருக்கும் கருமுதிர்ந்த குருகுப் பறவை, வீசும் அலையின் ஓசைக்கு அஞ்சும் என்று பொரு ளமைந்த,

''நெடுஞ்சினைப் புன்னைக்
கடுஞ்சூல் வெண்குருகு
உலவுத்திரை யோதம்
வெரூஉம்''

என்ற இவ்வடிகள் 'பிறந்த வீட்டி லிருந்துகொண்டு, தலைவனைக் காதலிக்கும் தலைவி அவளுடைய தாயின் கடுஞ்சொல்லைக் கேட்குந் தோறும் அஞ்சுகின்ருள்' என்ற உட்பொருளைக் கொண்டுள்ள தாகும்.

வேறுபல நாடுகளிலிருந்து மரக் கலங்கள் வாயிலாக வந் திறங்கும் பண்டங்களை நிறைய உடைய கடற்பரப்பைச் சார்ந்த ஊரன் என்பது, பல்நாட்டுப் பொருள்களும் நிறைந்த நாட்டி லேயே பொருளை ஈட்டமுடியாமல் தன்னைப் பிரிந்து, பொருளீட்ட வேற்றுநாடு சென்று தன்னைப் பெருந் துன்பத்திற்குத் தலைவன் உட்படுத்தினுன் என்ற குறிப்புப் பொருளைக் கொண்டுள்ளது எனலாம்.

இங்ஙனம் நக்கீரனுர் பாடிய இச் செந்தமிழ்ப் பாடல் பல உட் பொருள்களைத் தன்னகத்தே கொண்டு படிப்போர் நெஞ்சைப் பெரிதும் மகிழ்விக்கிறது. ■

பொதுப் பொறியியல்

செல்வி. கே. எஸ். பாபை, பி. எஸ்சி., பி. ஈ.

ஆங்கிலத்திலே ''சிவில் எஞ்சினீயரிங்'' என அழைக்கப்படும் இப் பொதுப் பொறியியல்பற்றிச் சில கருத்துக்களை இங்கு எழுத விழைகிறேன். அறிவியல் மிக வளரா அக்காலத்தில் படைத்துறை சார்ந்த பொறியியல் அறிவனைத்தையும் ''சேனைப் பொறியியல்'' அதாவது ''மிலிடரி எஞ்சினீயரிங்'' என்றும், பிற பொறியியற் கருத்துக் குவியலைப் ''பொதுப் பொறியியல்'' எனப்படும் ''சிவில் எஞ்சினீயரிங்'' என்றும் பொறியியல் துறையை இரு பிரிவுகளாக வகுத்திருந்தனர். பின்னர் காலப் போக்கில் இப் பொதுப் பொறியியல், கட்டிடக் கலை, மின்னியல், இயந்திரவியல், மின்னணுவியல் என்ற தனித்தன்மை வாய்ந்த ஒன்றோடொன்று மிகத் தொடர்பு கொண்ட, பல பகுதிகளாகக் கிளைத்தது.

கட்டிடக் கலை

மாபெரும் கட்டிடங்கள் அனைத்தும் நிலைப்புத் தன்மை, வலிவு, விறைப்புத் தன்மை (Stability, Strength, Stiffness) ஆகிய மூன்று பண்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். அன்றைய மாட மாளிகைகளும், கூட கோபுரங்களும் முதலிரண்டு குறிக்கோள்களைத் தன்னகத்தே கொண்டு விளங்கின. பண்டை நாட்களில் கட்டிடங்கள் அமைப்பதற்குக் கையாளப்பட்ட பொருட்கள், அமுக்க வலிவு மிக்க கல்லும், 'பிரிக்ஸ்' எனப்படும் சுடுமண்ணும் எனத் தெரிகிறது. 'சுடுமண் ஓங்கிய நெடுநிலை மாடம்' என்ற வரி இதை உறுதி செய்கிறது. கட்டிடத்தின் மேல் பூச்சிற்குச் சுண்ணக் காரையும், மண் காரையும் பயன்படுத்தினர். கற்கள் ஒன்றோடொன்று பொருந்தியிருக்கக் கடுக்காய், வெல்லம் போன்றவற்றைச் சுண்ணத்தோடு சேர்த்து, இடித்துப் புளிக்க வைத்துப் பயன்படுத்தினர். இச் சுண்ணம் கற்களிடையில் இறுகிக் கடினமாகிக் கற்கள் ஒன்றோடொன்று நிலையாகப் பொருந்தியிருக்கச் செய்தது. மேலும் சுள்ளான், வெண்சுள்ளான், கண்ணாடி, இரும்பு, மரம் போன்ற பொருட்களும் கட்டிடத்திற்கு உறுதியூட்டின. 'சுள்ளான்' என்பதற்குச் 'சுட்டுச் செய்தல்' என்று பொருள். இன்றைய செராமிக்ஸ் தான் (Ceramics) அன்றைய 'சுள்ளான்'. வெண் சுள்ளானை ஆங்கிலத்தில் போர்சிலின் (Porcelein) என்று அழைக்கிறோம். மொகன்சதாரா, ஹரப்பா போன்ற இடங்களிலும் மேற்கூறிய பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன என்று தெரிகிறது. இரும்பாலான கோட்டைக் கதவுகள் எத்தகைய விசையையும் தாங்கி நின்றது. மணிமேகலை,

தெருவில் வந்த அரசிளங்குமரனைக் கண்டு மறைந்திருந்த பளிங்கு மண்டபம், கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தியதற்கு ஒரு சான்றாக உள்ளது. மதுரை திருமலை நாயக்கர் மஹால் விதானம், மரத்தால் கட்டப்பட்டிருக்கிறது.

முன்பு கூறியதுபோல், அக்காலக் கட்டிடங்கள், கல், சுடுமண்ணால் எழுப்பப்பட்டதால், வலிவோடும், நிலைப்புத் தன்மையோடும் இருந்தன. ஆனால் கல்லால் தோன்றிய அக்கட்டிடங்கள் விறைப்புத்தன்மை குறைந்து விசிப்பு வலிவற்றே விளங்கின. ஏனெனில் அக்கட்டிடங்களின் மூலப் பொருளாய கல்லில் அமுக்க வலிவு மிகுந்திருந்தும், விசிப்பு வலிவு குறைந்தே காணப்பட்டது. இதை அறிந்து, விசிப்பு வலிவு கட்டிட உறுப்புக்களில் தோன்றாத வண்ணம் பார்த்துக் கொண்டனர். கனம் குறைந்த விட்டங்களைப் பயன்படுத்தினர். நீண்ட விட்டங்களை அமைத்த விடத்து, அவற்றைத் தாங்குவதற்கு, இடையே தூண்களை எழுப்பினர். இவ் விட்டங்களும் கவான் குறிக்கோளை (arching action) அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்தன. கோயில்களே இதற்குச் சான்று. இடையூறில்லா நீள் தரைப் பரப்பு வேண்டி, 'ஆர்ச்' என்னும் கவான்களும் 'டோம்' என்ற கும்மட்டங்களும், 'பாரல்', 'வால்ட்' ஆகிய நீள் வளைவுகளும் தோன்றின. மதுரையில் உள்ள சரஸ்வதி மகாலில் உள்ள நீள்வளைவு இதற்கு ஒரு சான்று. எகிப்து, உரோமாபுரி ஆகிய நாடுகளில் கும்மட்டங்களும், கவான்களும் உள்ளன. கவான் குறிக்கோளை அடிப்படையாய்க்கொண்டு, பல மாடமாளிகைகளையும் கூட கோபுரங்களையும் வானுயர எழுப்பிய தமிழ்நாட்டில் மட்டும் கும்மட்டங்களும், கவான்களும் காணப்படவில்லை. கோயிலின் விமானமும் புறத் தோற்றத்தில் மட்டுமே கும்மட்ட வடிவம் கொண்டது. கட்டுமானப் பொறியியல் அடிப்படையில் விமானத்தின் உள்ளே, விட்டங்களும் தூண்களுமே பாரத்தைத் தாங்குகின்றன. இதைக் கொண்டு, தமிழர்கள் கும்மட்டங்கள் பற்றி அறியாதிருந்தனர் எனக் கருதலாகாது. ஒரு நாட்டின் சிற்பங்களும், கட்டிடங்களும் அந்நாட்டு மக்களின் கலாசாரத்தின், மதக் கோட்பாடுகளின், விருப்புவெறுப்புக்களை எதிரொலிக்கும். எனவே தமிழரின் கலாசாரத்துக்கும், கருத்திற்கும் ஏற்றதாக அவர்கள் கும்மட்டங்களையும், கவான்களையும் கருதவில்லை போலும்! மகம்மதியர் காலத்தில் கவான்களும், கும்மட்டங்களும் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன.

கோவலனும், கண்ணகியும் மணவாழ்க்கை தொடங்கிய எழுநிலை மாடமே பல்மாடிக் கட்டிடம் தமிழகத்தில் இருந்ததற்குச் சான்றாக உள்ளது. கோட்டைச் சுவர்களிலே, இயந்திரப்பொறி, குரங்குப் பொறி என்ற பல பொறிகளை அமைத்து போர்வீரன் பகைவர் அறியா வண்ணம் மதிலில் நின்று, அப்பொறிகளை இயக்கி அவர்களைத் தாக்குவதற்கு ஏற்றவாறு அச் சுவர்களை அமைத்துள்ளமை அக்காலத்தவரின் பொறியியல் அறிவை நமக்கு உணர்த்துகிறது. இன்று 'டனல்' எனப்படும்

சுருங்கை, அன்று பல இடங்களிலும் இருந்ததாகத் தெரிகிறது. அச் சுருங்கைகள் நீள் வளைவு வடிவம் கொண்டவை. இத் தகைய பல கட்டிடங்களுக்குத் தகுந்த கடக்காலும் அமைக்கப் பட்டிருக்க வேண்டும் என்பதற்குக் காலத்தினுல் அழிக்கப்படாது இன்றளவும் தன் பெருமையைக் கூறி நிற்கும் கோயில்களும் கூடங்களுமே சான்று.

நீர்ப்பாசனம்

இன்று ஆங்கிலத்தில் ''கிராவிட்டி டேம்'' (Gravity dam) எனப்படும் அணைகள் அன்றே இருந்ததற்கு அகழிச் சுவர்களும், கோட்டைச் சுவர்களுமே சான்று. பொதுப் பொறியியலார் இத் தகைய அணைகளைக் கட்டும் பொழுது ஒரு விதியைக் (Middle third rule) கடைப்பிடிக்கின்றனர். இன்றளவும் உள்ள அகழிச் சுவர்களில் விசிப்புவலிவு ஏற்படவில்லை என்பது, அவை அழியாமல் இருப்பதனின்றும் தெரிகிறது. அவ்வாருயின், அன்று மேற்கூறிய விதியை அறிந்தோ, அறியாமலோ கடைப் பிடித்திருக்கிருர்கள்.

பாசன இயலின் அன்றைய வளர்ச்சிக்குச் சான்ருகக் 'காடு கொன்று நாடாக்கிக் குளந் தொட்டு வளம் பெருக்கி'' என்ற பட்டினப்பாலை வரிகள் உள்ளன. கரிகாலன் கட்டிய கல்லணையும், அதில் உள்ள பலவித மதகுகளின் அமைப்பும், வியத்தற்குரியவை. அன்றே வெள்ளப் பாசனம், ஏரிப் பாசனம், ஏற்றப் பாசனம் ஆகிய முறைகளை மக்கள் பின் பற்றியதாகத் தெரிகிறது. பாறை இல்லாத மண்பாங்கான பகுதிகளில், வட்டவடிவமான கிணறுகளினின்றும், ஏற்றங்கள் மூலம் கழனிகளுக்கு நீர்பாய்ச்சியிருக்க வேண்டும்.

போக்கு வரத்து

போக்குவரத்து இயலிலும் அன்று நல்ல வளர்ச்சி இருந்தது. ''நீரின் வந்த நிமிர் பரிப் புரவியும் காலின் வந்த கருங்கறி மூடையும்'' என்ற பட்டினப்பாலை வரிகள் அன்று சாலைப் போக்குவரத்தும், கடல் போக்குவரத்தும் சிறந்து விளங்கியதற்குச் சான்ருக உள்ளன. சாலைகளில் நிழல் தரு மரங்கள் இருந்தன. நாவாய்களை நிறுத்த நல்ல துறைமுகங்களை அமைத்து இருந்தனர்.

போர்க்களங்களை முதலில் பார்வையிட்டு, வியூகங்கள் அமைத்துப் படைகளை நடத்தினர். முன்னதாகச் சென்று, களங்களைப் பார்வையிட்டு அறிந்த அந்த அறிவாற்றலை இன்று முதலாய்வு (Reconniasance) என்று கூறுகிருேம்.

பட்டறிவு

இங்ஙனம் பொதுப்பொறியியலின் எல்லாத் துறைகளிலும் அன்றிருந்த வளர்ச்சியின் அடிப் படை யாது? அன்று இன்றுள்ள கணக்கியல் வளர்ச்சியோ, ஆய்வுக்குரிய வசதியோ இல்லை. ஆனுலும் பட்டறிவின் (Knowledge by experience) துணைக் கொண்டு நுணுக்கங்களை அறிந்தோ அறியாமலோ, பொறியியல் வசதிகளை அமைத்துள்ளனர். மேலும் அவர்களுக்குப் பரந்த நிலப் பரப்பும் நிறைந்த செல்வமும், குறைந்த மக்கள் தொகையும் வளர்ச்சிக்கு உறுதுணையாய் நின்றன. ஆனுல் இன்ருே சிக்கனம்,

காலவரம்பு, நிலப்பரப்பு வரம்பு என்ற பல பிரச்சினைகள் பொறியியல் துறையின் குறுக்கே நிற்கின்றன.

இன்றைய நிலை

கட்டுமானப் பொறியியலில் நல்ல வளர்ச்சி உள்ளது. விசிப்புத் தன்மையை எதிர்த்து, குறுக்கீடு இல்லாது, பரந்த நிலப்பரப்பில் கட்டிடம் அமைக்கத் தொடங்கினர். பைஞ்சுதை, கற்காரை, வலிவூட்டிய கற்காரை, முன்தகைத்த கற்காரை, உருக்கு, இரும்பு, எஃகு ஆகிய கட்டிடப் பொருட்களை அறிவாற்றலின் துணைக்கொண்டு படைத்தனர். கல் விட்டங்களைவிட சிறிய உருக்கொண்ட கற்காரை அதாவது கான்கிரீட், வலிவூட்டிய கற்காரை (Reinforced concrete) ஆகிய வற்றாலான விட்டங்கள் உறுதியாகவும், நிலைப்புத்தன்மை மிக்கவையாகவும் உள்ளன. வலிவூட்டிய கற்காரை விசிப்புத்தன்மையை எதிர்க்க வல்லதாய், பல இடங்களிலும் பயன்படுகிறது.

அக்காலத்தில் மரப் பீப்பாய்களைச் சுற்றி இரும்பு வளையங்கள் அமைக்கப்பட்டன. இந்த அடிப்படைக் கருத்தைக் கொண்டதே முன்தகைத்த (Prestressed) கற்காரை. இத்தகைய புதிய கட்டிடப் பொருட்களினால், கால விரயம் இன்றிச் சிக்கனமாக, எளிதாக, வலிவாக, குறிப்பிட்ட குறுகிய நிலப்பரப்பில் மக்கள் அனைவருக்கும், பல வாழ்க்கை வசதிகளை அமைத்துத் தர இயலும். கணிதத்தின் வளர்ச்சியும், வலிவூட்டிய கற்காரையின் தோற்றமும் கட்டுமானப் பொறியியலில் புதிய திருப்பங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளன. 'ஓடகக் கட்டுமானங்கள்' (Shell structures) இன்று பெருமளவில் நடைமுறையில் உள்ளன. இதனால்தான் பண விரயம் தடுக்கப்படுகிறது. முன்வார்ப்பு (Precasting) முறையால் . காலவிரயம் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பிற்கு 'மனைவார்ப்பு' (Cast in situ) முறையைவிட இம் 'முன்வார்ப்பு முறை' சிறந்த கட்டுமானப் பொறியியல் துறையாகக் கருதப்படுகிறது. கற்காரையில் இரும்புக் கனியைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்த இப்பொழுது முறுக்குக் கம்பிகளைப் (twisted bar) பொருத்துகின்றனர். முன்வார்ப்பு முறையை எளிதாக்க, தூக்கும் கருவிகள் (Lifting equipments) கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

மேலும் எஃகை விட வலிமையான 'பிளாஸ்டிக்ஸ்' எனப்படும் 'நெகிழிகள்' ஃபைபர் கிளாஸ் என்ற 'இழைக் கண்ணடி' ஆகிய கட்டிடப் பொருள்கள் தோன்றியுள்ளன. இப்பொழுது இவை அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படாவிடினும், இன்னும் சில காலத்தில் இவற்றின் துணைக்கொண்டு பல அடுக்குக் கட்டிடங்கள் எழுப்பப்படும் என்பதில் ஐயமில்லை. கட்டிடங்களை அருகருகே அமைப்பதைவிட்டுப் பல அடுக்கு மாடிகளைக் கட்டிப் பெருகும் மக்கள் தொகை, இட நெருக்கம் ஆகிய பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணுகின்றனர். வெப்பதட்ப நிலைகள் மனிதனைத் தாக்காத வண்ணம், அவன் உறையும் இடத்தை அமைப்பதற்குப் புதிய கட்டிடப் பொருட்களைத் தோற்றுவிக்க வேண்டும்.

எதிர்காலத்தில் கடலுக்கடியிலும், பிற கோள்களிலும் தக்க கட்டிடங்களை, உரிய பொருட்களைக் கொண்டு, சிறந்த முறையில், குறைந்த செலவில், எளிதில்,

விரைவாகக் கட்டுவதற்கு ஏற்றவாறு இன்றைய பொதுப்பொறியியலாளர்கள் தம் அறிவாற்றலை விரிவுபடுத்த வேண்டும். மேலை நாடுகளில் இன்றே கடலுக்கடியில் நகரம் நிர்மாணிக்கும் அலுவல்களில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

கட்டிடத்தின் புறத்தோற்றத்தாலும், உள்ளமைப்பாலும், அதற்கு எழில் கூட்டுவதற்கு மனிதன் அன்றும் சளைக்கவில்லை. இன்றும், நாளையும் தயங்கமாட்டான்.

இன்று அணைக்கட்டுகள் பல தோன்றியுள்ளன. நிலநடுக்கத்தால் பாதிக்கப்பட்ட கொய்னா அணை, முன்தகைத்தல் (Prestressing) முறையில் வலிவுபடுத்தப்படுகிறது. வலிவூட்டிய கற்காரையையும் முன்தகைத்த கற்காரையையும் பயன்படுத்தி அணைகள் எழுப்பப்படினும், தன் எடையால் நீர் அல்லது மற்ற பொருளின் அழுத்தத்தைத் தாங்கும் அணைகளே (gravity dams) இன்றும் பரவலாக உள்ளன.

பாலங்கள் பல தோன்றிப் பல இடங்களையும் இன்று இணைக்கின்றன. கங்கை போன்ற ஆழமான நதிகளிலும் இன்று பாலங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இன்று தொங்கும் பாலங்கள் பலவும் கட்டப்படுகின்றன. முன்தகைத்த கற்காரை இன்று பெரிய பாலங்கள் கட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண் சாலை மறைந்து, தார், கற்காரைச் சாலைகள் தோன்றியுள்ளன. விமானத் தளத்தில், விமான ஓடுகளம் கற்காரையால் உறுதியாகப் போடப்பட்டுள்ளது. ஜெம்போ விமானம் இறங்குவதற்கு, அதன் மிகுந்த எடையையும், எரிபொருள் வாயுவால் தோன்றும் வெப்பக் கதிர்களையும் தாங்கும்வண்ணம் அவற்றின் ஓடுகளம் அமைக்கப்பட வேண்டும். இன்றுள்ள நம் விமான ஓடுகளம் ஜெம்போ விமானம் இறங்குவதற்கு ஏற்றதன்று. மேலும் இப்பொழுதுள்ள விமானம் நிறுத்துமிடங்களும் ஜெம்போ விமானங்களுக்கு ஏற்றதல்ல. இன்று பம்பாயில் மடிப்புத் தளங்களாக (folded plates) பெரிய விமானம் இறங்குமிடம் கட்டப்படுகிறது. அதில் இருபுறமும் 'வளைநெம்பு பகுதி' (Cantilever portion) இருநூற்றுப் பத்தடி. இந்த விமானம் இறங்குமிடம் மிகச் சிறந்ததொன்றாகக் கருதப்படுகிறது. மேலும் பல சாலைச் சந்திகளில், பல்வேறு உயரங்களில் சாலைகள் அமைக்கப்பட்டு வருகின்றன. உதாரணமாக, ஜெமினி வளைவில் தோன்றப் போகும் சாலையைக் (fly over) கூறலாம். மேலும் மேம்பாலங்கள் பலவும் கட்டப்படுகின்றன. பெருகும் போக்குவரத்தை ஒழுங்குபடுத்த மேற்கூறிய பல்வேறு மட்ட சாலைகளும், மேம்பாலங்களும், மிக அதிகமாக அமைக்கப்பட வேண்டும்.

நீரியல் துறையில் உள்ள புதிய கண்டுபிடிப்புக்களைப் பயன்படுத்திப் புதிய நீர்ப்பாசன முறைகள் தோன்றியுள்ளன. இதனாற்றான் நீர் விரயம் தடுக்கப்படுவதுடன், இயற்கையன்னை அளிக்கும் மழை நீரின் ஒவ்வொரு துளியையும் பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்த வாய்ப்புள்ளது. உலக வங்கியின் உதவிகொண்டு தஞ்சை நீர்ப்பாசனப் புரட்சி (Modernisation of

Tanjore irrigation system) தொடங்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் பாசன இயலில் இப்பொழுதுள்ள வளர்ச்சி மிகக் குறைவே. புதிய முறையில், ஆற்று நீர் கடலில் விழுந்து வீணாவதைத் தடுத்து, ஒவ்வொரு துளி நீரையும் பயன்படுத்தத் துணை செய்வது பொறியியலாளரின் தலையாய கடன். மேலும் செயற்கை மழை தோற்றுவிக்கும் முறையைப் பரவலாகக் கையாளவும் முயற்சிக்கலாம்.

பொதுச் சுகாதார இயலில் (Public health engineering) இன்று உள்ள வளர்ச்சி மிகக் குறைவே. அமெரிக்காவில் பொதுச் சுகாதார முறைகள் தொண்ணூற்றொன்பது விழுக்காடு பரவியுள்ளது. நம் நாட்டிலோ மூன்றே விழுக்காடு பரவியுள்ளது. இத்துறையின் முக்கியத்துவத்தை நாம் முழுவதும் அறியாததே இதன் காரணம். இன்று இல்லத்தினின்றும், தொழிற்சாலைகளினின்றும், கழிவு நீர் நல்ல முறையில் புதைச் சாக்கடைகள் வழியாக அகற்றப்படுகிறது. அதுபோல், இயற்கை நீரைச் சிறந்த முறையில் சுத்தம் செய்து, அத்துடன் கிருமி நாசினியைச் சேர்த்து நல்ல குடிதண்ணீர் மூடிய குழாயில் அளிக்கப்படுகிறது. ஆனால் சுற்றுப்புற, தொழிலக சுகாதாரம், காற்றுக் கழிவு களைதல் என்பன போன்ற துறைகளிலே நாம் மிகவும் பின்தங்கியுள்ளோம். தொழிற்பேட்டை பல தோன்றும் இக்காலத்தில் இத் துறைகளில் மேலும் முன்னேற்றம் தேவை. மனிதன் சுத்தமான காற்றைச் சுவாசிப்பதற்குக் காற்றில் உள்ள நச்சு வாயுக்களை அகற்றுவது மிக அவசியம். எதிர்காலத்திலாவது பொறியியலாளர்கள் இத்துறைகளில் அதிக நேரத்தையும், அறிவையும் செலவிடுவார்கள் என எதிர்பார்க்கலாம்.

அணுமின் நிலையங்களிலிருந்தும் ஐசடோப்பு மருத்துவ நிலையங்களினின்றும், அணுச்சக்தி ஆராய்ச்சிக் கூடங்களினின்றும் வரும் கழிவுநீரில் அதிகமாக உள்ள 'கதிரியக்க மூலகங்கள்' மனிதன் உடலுக்கு மிகவும் கெடுதியானவை. இவற்றை முழுவதும் கழிவு நீரினின்றும் நீக்கியபின்னர், அக்கழிவு நீரைக் கடலில் கலக்கச் செய்யலாம். மேலும் தொழிற்கூடங்களினின்றும் வரும் கழிவு நீரில் ஆர்செனிக் (Arsenic) போன்ற உயிர்கொல்லிகள் இருப்பதால், இவை மீன்களைக் கொன்றுவிடும். மேற்கூறிய இத்தகைய பொருட்களைக் கழிவு நீரினின்றும் அறவே நீக்குவதற்கு ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்படுகின்றன.

இன்று பருவமழை தடைப்பட்டுக் குடிநீர்த் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டு மக்கள் அவதியுறுகின்றனர். இதைத் தடுக்க, வற்றாத பரந்த கடல் நீரின் உப்பை நீக்கி, மிகக் குறைந்த செலவில், எளிதாக, அதனைக் குடிநீராக்கப் பெரும் முயற்சி எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கன்னி முயற்சிக்கு உலகநாடுகள் சங்கமும் உதவியளிக்கிறது.

இங்ஙனம் பல துறைகளாகக் கிளைத்து ஒவ்வொரு துறையும் தனித்தன்மை பெற்று வளர்ந்துள்ள பொதுப் பொறியியல் துறை, வளரும் சமுதாயத்திற்கு மிகவும் இன்றியமையாத துறை என்பதில் ஐயமில்லை. ■

கதிரவனின் கரும் புள்ளிகள்

திரு. பி. முத்துசாமி, எம். எஸ்சி.

வெப்பக் கதிர்களை வீசிக்கொண்டிருக்கும் கதிரவனிலும் சில கரும் புள்ளிகள் (Sun spots) உள்ளன. கதிரவனின் மேற்பரப்பு அதிக வெப்ப நிலையில் இருப்பதால்தான் வெம்மையான கதிர்கள் வெளிப்படுகின்றன என்பது விளக்கத் தேவையில்லாத உண்மை. ஆனால் கதிரவனின் கரும் புள்ளிகள் எவ்வாறு ஏற்பட்டன?

''கதிரவனின் மேற்பரப்பில் சில பாகங்கள் குளிர்ச்சியாக இருக்கின்றன; இக்குளிர்ச்சியான பாகங்கள் வெங்கதிர்களை வெளியிடுவதில்லையாதலின், கறுப்பாகக் காட்சியளிக்கின்றன'' என்று எளிதாகக் கூறிவிடலாம். ஆனால் கதிரவனின் மேற்பரப்பு வெங்கதிர்களை வெளியிடுமளவிற்கு வெப்பமாக இருக்கும்பொழுது, சில பாகம் மட்டும் கறுப்பாகத் தோன்றும் அளவுக்கு குளிர்ச்சியாக எவ்வாறு இருக்கமுடியும்? அவ்வாறு குளிர்ச்சியாக இருப்பின், ஏன் அங்கு உயிரினங்கள் வாழக் கூடாது?

வில்லியம் ஹெர்செல் என்பவர், கதிரவனின் மேற்பரப்பு வெஞ்சூடாக இருப்பினும், அதன் உட்பகுதி குளிர்ச்சியான திடப் பொருளாக இருக்கிறது என்றும், கதிரவனின் மேற்பரப்பில் உள்ள பிளவுகள் வழியாக நாம் அத் திடப் பொருள்களைக் காண முடிகிறது என்றும் கூறினார். இவ்வாறு காணப்படும் குளிர்ந்த பிளவுகளையே கதிரவனின் கரும் புள்ளிகள் என்று ஹெர்செல் கூறினார். மேலும், அவர் அத் திடப் பொருளில் உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன எனத் திடமாக நம்பினார்.

ஆனால் இது உண்மையல்ல. நாம் காணும் கதிரவனது கரும் புள்ளிகள் அதனின் ஏனைய பகுதிகளை விட மிகக் குளிர்ச்சியாக இருப்பது உண்மைதான் என்றாலும், அவைகள் உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய அளவிற்குக் குளிர்ச்சியாக இல்லை. உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய வெப்பநிலையைவிட மிகுந்த வெப்பநிலையைக் கொண்டுள்ளன.

ஒரு பொருளிலிருந்து ஒளிக் கதிர்கள் வெளிப்படுவது அதனுடைய வெப்பநிலையைப் பொறுத்து உள்ளது. ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த வில்ஹெம் வெய்ன் என்ற பௌதிக அறிஞர், வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் பொருள்கள் வெளிப்படுத்தும்

ஒளிக் கதிர்களைப்பற்றிச் சோதனை செய்தார். "எப்பொருளும், அது எப்படிப்பட்ட வேதியியற் கூட்டுப்பொருளானாலும், ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையிலும் குறிப்பிட்ட ஒளிக் கதிர்களை வெளிப்படுத்தும்" என்று அச்சோதனை மூலம் அவர் கண்டார்.

வெப்பநிலை உயர உயர, பொருள்கள் வெளிப்படுத்தும் ஒளிக் கதிர்களின் அலை நீளங்கள் குறைந்து கொண்டே வரும். சுமார் 600°cல் பொருள்கள் மங்கிய சிவப்பு ஒளியுடன் ஒளிர்கின்றன. வெப்பநிலை 600°cக்கும் மேல் அதிகரிக்கும்பொழுது, பொருள்கள் முறையே, ஒளிர் சிவப்பு, மஞ்சள், நீலம், வெந்நீலம் ஆகிய ஒளியுடன் ஒளிர்கின்றன. வெப்பநிலை இதற்கும் மேலே அதிகரித்தால், அநேகமாக எல்லாக் கதிர்களும் புறஊதாக் கதிர்களாக மாறுகின்றன. இன்னும் அதிகமான வெப்பநிலையில் பொருள்கள் வெளிப்படுத்தும் கதிர்கள் அனைத்தும் புறஊதாவாக இருப்பதால் அவற்றை நம் கண்களால் பார்க்க முடியாது.

கதிரவனிலிருந்து வெளிப்படும் மஞ்சள் நிறக் கதிர்களைக் கொண்டு கதிரவனின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை சுமார் 6000°c என்று கணித்துள்ளார்கள்.

கதிரவனின் கரும் புள்ளிகள், இந்த வெப்பநிலையில் இல்லை. அவைகள் இந்த வெப்பநிலையை விட சுமார் 2000°c குறைந்த வெப்பநிலையில் உள்ளன. அதாவது, கரும் புள்ளிகளின் வெப்பநிலை சுமார் 4000°c. கரும் புள்ளிகள் காணப்படும் இடங்களில் உள்ள, பலவிதமான வாயுக்கள், சுழல் காற்றுப்போல் சுழன்று விரிவடைகின்றன. குளிர் பதனப் பெட்டியில் வாயு விரிந்து சுருங்குவதால் வெப்பநிலை குறைவதுபோல், கரும் புள்ளிகளின் வெப்பநிலை, சுழல் வாயுக்களின் விரிவினால் குறைகிறது. கரும் புள்ளிகளின் அருகேயுள்ள மிகுந்த வெப்பமுள்ள கதிரவனின் மற்ற இடங்களிலிருந்து வெப்பக் கதிர்கள் இடைவிடாது இப்புள்ளிகளைத் தாக்குகின்றன என்ற போதிலும், இவ்விடங்களில் நடைபெறும் வாயுக்களின் சுழற்சி இப்புள்ளிகளின் வெப்பநிலையைப் பல வாரங்களுக்குக் குளிர்ச்சியாக நிலைத்திருக்கச் செய்கிறது. இப்படிப்பட்ட விந்தையான நிகழ்ச்சியையும் ஒரு காரணமாகக் கொள்ளலாம் என்றாலும் முழுவதும் திருப்தியளிக்கக்கூடிய ஒரு விடையை விண்ணியல் நிபுணர்களால் இன்னும் கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை.

கரும் புள்ளிகள் 4000°c வெப்பநிலையில் இருக்கின்றன என்றால் அவை மிகுந்த வெளிச்சத்துடன் ஒளிர வேண்டும். அவ்வாறின்றிக் கறுப்பாகத் தோன்றக் கூடாது. மின்சார அழுத்தத்தால், இரண்டு கார்பன் துண்டுகளுக்கிடையே தோன்றும் ஒளிவில் கூட (Carbon arc) நம் கண் கூசும் அளவுக்கு ஒளிரும்போது, கதிரவனின் கரும் புள்ளிகள் இன்னும் மிகுந்த அளவிற்கு ஒளிர வேண்டும். இதுவே உண்மையுமாகும்.

கதிரவனின் கரும் புள்ளிகள், நமது சோதனைச்சாலையில் உண்டு பண்ணக்கூடிய கார்பன் ஒளிவில்லையைவிட ஆயிரம் மடங்கு அதிக ஒளியுடன் ஒளிர்கிறது.

இவ்வாறு இருந்தும் அவை கறுப்பாகத் தோன்றுவதற்குக் காரணம், நம்முடைய கண்கள் நம்மை ஏமாற்றுவதுதான். இதனைச் சோதனைச் சாலையிலுள்ள ஒளியை அளக்கும் கருவிகள் நிரூபிக்கின்றன.

வெளிச்சம் வெளிச்சம் என்று சொல்வது எல்லாம் சூழ்நிலையைப் பொறுத்து உள்ளது. உதாரணமாக, நிலவை இரவில் பார்க்கும் பொழுது அது, அதிக வெளிச்சத்தைத் தருகிறது என்று கூறுகிறோம். ஆனால் அதே நிலவைப் பகலில் பார்க்கும் பொழுது, அது வெளிச்சம் இல்லாதது போல் தோன்றுகிறது. அதாவது நிலாவைத் தனியே பார்க்கும் பொழுது ஒளி மிகுந்ததாகவும், அதனைக் கதிரவனோடு சேர்த்துப் பார்க்கும்பொழுது ஒளி குறைந்ததாகவும் தோற்றமளிக்கிறது.

இதே போல், கதிரவனின் ஒளி மிகுந்த பகுதி, குளிர்ச்சியான கரும் பகுதியைவிட நான்கு அல்லது ஐந்து மடங்கு அதிக வெளிச்சத்துடன் ஒளிர்வதால் இரண்டு பகுதிகளையும் ஒரே சமயத்தில் பார்க்கும் பொழுது, கரும் புள்ளியின் பகுதி நமக்குக் கறுப்பாகத் தோற்றமளிக்கிறது. நமது கண்களுக்குத்தான் இவ்வாறு தோற்றமளிக்கிறதே தவிர, உண்மையில் அந்த இடங்கள் கறுப்பாக இல்லை.

இது உண்மை என்பதைக் கிரகணங்கள் தோன்றும்போது அறியலாம். சூரிய கிரகணம் ஏற்படும் போது, நிலவு கதிரவனை மறைக்கிறது. நிலவில் நம்மை நோக்கி இருக்கும் பகுதி உண்மையில் கறுப்பாக இருக்கிறது. நிலவின் விளிம்பைச் சுற்றி நமக்குத் தெரியும் கதிரவனின் பாகம் பிரகாசமாக இருக்கிறது. நிலவின் விளிம்பு, கதிரவனின் ஏதேனும் ஒரு கரும் புள்ளியைக் கடந்து செல்லும் போது, கதிரவனின் மச்சத்தின் கருமைக்கும், நிலவின் கருமைக்கும் உள்ள வேறுபாடு நன்கு புலப்படும். கதிரவனின் கரும் புள்ளி உண்மையிலேயே கறுப்பாக இருந்தால் இந்த வேறுபாடு புலப்படாது. இதிலிருந்து கதிரவனின் கரும் புள்ளி உண்மையிலேயே கறுப்பாக இல்லை என்பது தெளிவாகிறது. ■

சக்கரங்களுடன் கூடிய — —

— — — — நீர்மூழ்கி — — — —

கடல் படுகை ஆராய்ச்சிகளுக்கும், பரிசோதனைகளுக்கும் பெரிதும் பயன் படக்கூடிய வகையில் புதுவகை நீர் மூழ்கி ஒன்று பிரிட்டனில் கட்டப்பட்டு வருகிறது. இதில் கார்களுக்கு இருப்பதுபோல் சக்கரங்கள் பொருத்தப் படும். கடலுக்கு அடியில் ஓர் இடத்தில் இறங்கும் நீர்மூழ்கி அப்படியே நீரடி மணலில் கார்போல இடம்விட்டு இடம் செல்லும் வகையில் இது உருவாகிறது. இதன் உதவியுடன் கடலில் 600 அடி ஆழம் வரையில் சென்று ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ள முடியும்.

கடலுக்கடியில் எண்ணெய் இருப்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும், வேறுபல ஆராய்ச்சிகளுக்கும் இது பயன்படுகிறது. அத்துடன் கடலுக்கடியில் போடப்படுகிற செய்திப் போக்குவரத்து 'கேபிள்'களைச் சரிபார்த்தல், எரிவாய்க் குழாய்கள் போடுவது மற்றும் பழுது பார்ப்பது போன்ற பணிகளுக்கும் நீண்ட நேரம் — நாள்கணக்கிலும்கூட — கடலுக்கடியில் இருக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. அதுபோன்ற வேலைகளுக்கு இந்த நீர்மூழ்கிகள் பயன்படுகிறது.

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோவை-18 என்ற முகவரிக்கு எழுதி அனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. நோ. அ. கைலாசம், பி.எஸ்சி., பி.டி., வேடமந்தாங்கல்.

வினா : தரையில் விழுந்து கிடக்கும் மின்சாரக் கம்பியை மனிதரோ, மற்ற பிராணிகளோ தவறி மிதித்து விட்டால் மின் அதிர்ச்சி உண்டாகி உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படுகிறது. ஆனால் காக்கை, குருவிகள் கம்பத்தில் இழுக்கப்பட்ட கம்பிகளின் மீது உட்கார்ந்துள்ளனவே, எவ்வாறு?

விடை :

மின்சாரம் செல்லும் இரண்டு கம்பிகளில் ஒன்றை 'ஃபேஸ்' (Phase) என்றும் மற்றொன்றை 'நியூட்ரல்' (Neutral) என்றும் கூறுகிறோம். மின்சுற்றுப் (Electric circuit) பூர்த்தியாக வேண்டுமானால் இந்த இரண்டும் இணைக்கப்பட வேண்டும். இந்த இரண்டும் இணைக்கப்பட்டு மின்சுற்றுப் பூர்த்தியாகும்பொழுதுதான் மின்னோட்டம் உண்டாகிறது. அதாவது, ஃபேஸ், நியூட்ரல் ஆகிய இரண்டும் இணையும்பொழுதுதான் மின் அழுத்த வேறுபாடு (Potential difference) தோன்றுகிறது; அதனால் மின்னோட்டம் உண்டாகிறது.

பூமி நியூட்ரல் என்பதை நாம் அறிவோம். தரையில் விழுந்து கிடக்கும் மின்சாரக் கம்பி ஃபேஸ் என்று கொள்வோம். அப்பொழுது அந்தக் கம்பியை யாராவது மிதித்து விட்டால் அவரது கால் வழியாக ஃபேஸ், நியூட்ரல் (தரை நியூட்ரலாதலால்) இணைப்பு உண்டாகிறது. அதனால் கால் வழியாக மின்சாரம் பாய்ந்து ஆபத்து உண்டாகிறது.

ஒருவர் மிதிக்கும் கம்பி நியூட்ரலாக இருந்தால் ஆபத்து இல்லே. ஏனெனில் கம்பி, தரை இரண்டுமே நியூட்ரல் இவை இரண்டுக்குமிடையே மின் அழுத்த வேறுபாடு ஏதுமில்லே. அதனுல் மின்னேட்டம் இல்லே.

காக்கை, குருவிகள் கம்பங்களினிடையே இழுக்கப்பட்ட மின் சாரக் கம்பிகளில் ஏதோ ஒன்றில் (ஃபேஸ் கம்பியிலோ அல்லது நியூட்ரல் கம்பியிலோ) உட்காருமானுல் அவற்றின் உடலில் மின்சாரம் பாய வழியில்லே. ஆனுல் எப்படியாவது அவற்றின் உடல் ஃபேஸ், நியூட்ரல் ஆகிய இரண்டு கம்பிகளேயும் ஒரே சமயத்தில் தொட நேர்ந்தால் உடனே மின் சுற்றுப் பூர்த்தியாகி அவற்றின் உடலில் மின்சாரம் பாய்ந்து இறந்து விடும். சில சமயங்களில் பறவைகள் மின்சாரக் கம்பிகளிலிருந்து சிறகொடியத் தூக்கி எறியப்பட்டு இறந்துபடுவதைப் பார்க்கிருேம். அவை ஃபேஸ், நியூட்ரல் இரண்டையும் தம் உடலால் இணேப்பதே இதற்குக் காரணம் ஆகும்.

திரு. பி. ரங்கராஜன், கோவை-19.

வினு: **சிலர் உறங்கும்போது தாமாகவே பேசுகின்றனர்; சிரிக்கின்றனர்; எழுந்து நடக்கின்றனர். அடுத்த நாள் காலேயில், அதுபற்றித் தெரியாது என்கின்றனர் இதற்குக் காரணம் என்ன?**

விடை:

இரவில் உறங்கும்போது சிலர் தாமாகவே பேசுவதற்கும், சிரிப்பதற்கும், நடப்பதற்கும் காரணம் அவர்கள் பயங்கரமான கனவுகள் காண்பதுதான். இவ்விதப் பயங்கரக் கனவுகள் தோன்றுவதற்கு அவர்களது மனத்துள் புதைந்து கிடக்கும் உள்ளப் போராட்டங்களே (Mental Conflicts) அடிப்படை. இந் நிகழ்ச்சி அடிக்கடி நிகழ்ந்தால் உளவியல் மருத்துவரை (Psychiatrist) நாடுவது நலம். மறு நாள் நினேவு இருப்பதில்லே என்பது கவனிக்கப்படவேண்டிய அறிகுறி. ஏனென்ருல் காற்கை வலிப்பு (''காக்காய்'' வலிப்பு - Epilepsy) நோய் உடையவர்கள், இவ்விதம் தம்மையறியாமல் செயல்படக் கூடும் (Automatism). அவ்வமயங்களில் அவர்கள் கொடிய குற்றங்களிலும் ஈடுபடுவதுண்டு. ஏற்கனவே வலிப்பு ஏற்பட்டிருந்தால் அது இந்நோயை உறுதி செய்யும்.

திரு. எஸ். அழகப்பன், திண்டுக்கல்.

வினு: **ஒளி, அலேவடிவில் செல்லுகிறது என்று கூறப்படுகிறது. அதே சமயத்தில் அது நேர் கோட்டில் செல்லுகிறது என்றும் படிக்கிருேம். இது எவ்வாறு பொருந்தும்?**

விடை:

ஒளி, அலே வடிவில் பரவுகிறது என்பது உண்மை. ஒளிக்குத் துகள் வடிவம் கொடுத்துக் குவாண்டம் தத்துவம் (Quantum theory) விளக்குகிறது. ஆனுல் ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலில் துகள் இயக்கமும்

(Particle motion) அலைப் பண்பு (Wave nature) கொண்டதே என்பதை எலெக்ட்ரான், நியூட்ரான் போன்ற அணுத் துகள்களைக் கொண்டு பரிசோதனைகள் மூலம் விஞ்ஞானிகள் நிறுவியுள்ளனர்.

ஒலியும் அலைவடிவில் தான் செல்லுகிறது. நாம் ஓர் அறையில் இருக்கும்பொழுது அடுத்த அறையில் ஒருவர் பேசினால் அது நம் காதில் விழுகிறது. ஏனெனில் ஒலி அலைகள் நேர் கோட்டில் செல்வதில்லை. அவை சுவர் விளிம்பில் வளைந்து மறுபக்கத்தை அடைகின்றன. அதனால் அடுத்த அறையில் எழும் ஒலி நமக்குக் கேட்கிறது.

ஒளியும் அலை வடிவில் செல்லுகிறது என்றால் ஓர் அறையில் விளக்குப் போட்டால், சுவர் கொண்டு தடுக்கப்பட்ட அடுத்த அறையிலும் வெளிச்சம் பரவவேண்டும் என்று எண்ணத் தோன்றுவது இயற்கை. ஆனால் ஒலி அலையோடு ஒப்பிடுங்கால் ஒளி அலையின் நீளம் மிக மிகக் குறைவு. அதனால் சுவர் விளிம்பில் ஏற்படும் ஒளி வளைவு மிகமிகக் குறைவு. அதனால் அடுத்த அறையை ஒளி எட்டுவதில்லை.

ஒரு விளக்கின் முன்னால் ஒளி புகாத ஒரு பொருளை வைத்தால் மறுபக்கம் அதன் நிழல் உண்டாவதைக் காண்கிறோம். ஒளி நேர் கோட்டில் சென்றால்தான் இவ்வாறு நிழல் உண்டாக முடியும். பொருளின் ஓரத்தில் ஒளிபட்டு வளையக் கூடுமானால் நிழல் உண்டாக முடியாது. ஆகையால்தான் ஒளி நேர் கோட்டில் செல்லுகிறது என்ற முடிவுக்கு வருகிறோம்.

ஃப்ரெனல் (Fresnel) என்ற விஞ்ஞானி, ஒளி நேர் கோட்டில் செல்வதாகத் தோன்றுகிறதே ஒழிய அதைக் கூர்ந்து ஆயும்பொழுது ஒலியைப் போலவே ஒளியும் மூலை முடுக்குகளில் வளைந்து செல்கிறது என்பதை அறியலாம் என்று நிரூபித்துள்ளார். ஒரு விளக்கின் முன்னால் வைக்கப்படும் ஒளி புகாப் பொருளின் நிழலை எடுத்துக் கொண்டால் அந்த நிழலின் நடுப்புள்ளியையும் ஓரளவு ஒளி எட்டுகிறது என்று ஃப்ரெனல் காட்டியுள்ளார். ஆனால் ஒளியின் அலை நீளம் மிகமிகக் குறைவாதலால் இவ்வாறு பொருளின் ஓரத்தில் பட்டு நிழலினுள் திரும்பும் ஒளியின் அளவு மிகமிகக் குறைவு. அதாவது, நிழற் பகுதியை ஏறத்தாழ ஒளியே எட்டாத நிலைக்கு இது சமம் ஆகிறது. அதனால் தான் நிழல் தோன்றுகிறது; ஒளி நேர்கோட்டில் செல்வதாக நாம் முடிவு செய்கிறோம். ஆகவே, தத்துவமுறையில் (theoretically) பார்க்கும்பொழுது ஒளி வளைந்து செல்கிறது என அறியலாம். ஆனால் இந்த வளைவின் அளவு மிகவும் குறைவு. ஏனெனில் ஒளியின் அலை நீளம் மிகவும் குறைவு.

திரு. பி. ஜி. சத்தியமூர்த்தி, புதுவம்பள்ளி.

வினா: பாலிடால் நச்சு அருந்தியவருக்கு ஏதாவது முதலுதவி அளிக்க முடியுமா?

விடை:

பாலிடால் என்னும் பூச்சி கொல்லும் மருந்து பாஸ்பரஸ் கூடிய ஒரு அங்ககப் பொருள் (Organophosphorus Compound). அவ்வகைப் பொருள்கள் நமது உடலிலுள்ள கோலினெஸ்டரேஸ் என்ற என்ஸைமைச் செயல்பட முடியாமல் தடுப்பதால், அஸிடைல் கோலின் என்ற பொருள் அவ்வப்போது முறிக்கப்படாமல் தங்கு

கிறது. அதனால் பசி இன்மை, குமட்டல், வாந்தி ஆகியவை தோன்று கின்றன. வியர்வையும், உமிழ்நீரும், கண்ணீரும் அதிகமாகப் பெருகு கின்றன. உடல்வலியும் மூச்சுத் திணறலும் உண்டாகின்றன. மயக்கம் முற்றி நினைவு அகலுகிறது. கருவிழியில் காணப்படும் துளை (Pupil) சுருங்கிவிடுகிறது. வலிப்புகளும், சொடுக்கல்களும் தோன்றுகின்றன. இறுதியில் மூச்சு அடங்கி உயிர் பிரிகிறது.

பாலிடால் அருந்தியவருக்கு முதலுதவி மருத்துவ முறைகளில் பயிற்சி பெறாதவரால் செய்யமுடியாது. மூச்சு அடங்கத் தொடங் கினால் உதவி கிட்டும்வரை செயற்கை முறையில் மூச்சு (Artificial respiration) உதவியளிக்கவேண்டும். கால தாமதமின்றி உடனே 2 மி. கிராம் அட்ரோபினை (Atropine) வாய் உலர்ந்து, கண் கருவிழி விரியும்வரை 10 நிமிடங்களுக்கு ஒருமுறை ஊசிமூலம் இரத்தத்தில் நேரடியாகச் செலுத்தவேண்டும் (Intravenous). தொடர்ந்து ஒரு மணிக்கொருமுறை 1 மி. கிராம் அட்ரோபின் இவ்விதம் செலுத்தி வரவேண்டும். இதற்கிடையில், வேறொருவர் அருகாமையிலுள்ள மருத்துவ மனையிடம் தொடர்புகொண்டு, ஆபத்தை அறிவித்து, ஆம்புலென்சுக்கு ஏற்பாடு செய்யவேண்டும். நாடியும் மூச்சும் நின்றால் உயிர்ப்பிக்கக்கூடிய நவீன சாதனங்களுடன் கூடிய ஆம்புலென்ஸ் வண்டியாக இருத்தல் வேண்டும். வசதி இருப்பின், வயிற்றில் குழாய் செலுத்தி எஞ்சியுள்ள மருந்தைக் கழுவி எடுத்துவிடுதல் வேண்டும். இப்படிச் செய்தபின் குடலிலுள்ள நச்சை நீர்த்து அகற்றுவதற்காக சோடியம் சல்ஃபேட்டுக் கரைசலைவயிற்றில் விட்டுவைப்பது வழக்கம்.

பாலிடால் அருந்தியவரை உயிர்ப்பிக்க, பிராண வாயு (ஆக்சி ஜன்) கொடுத்தல், மற்றும் இயந்திரத்தின் உதவியால் மூச்சுவிடத் துணைபுரிதல் போன்ற சிக்கலான சிகிச்சை முறைகள் உடனே தேவைப்படும். நச்சுமுறி மருந்துகள்:

1) அட்ரபின், அஸிடைல் கோலினின் செயலைத் தடை செய்வதால் உடனே பலனைத் தரும் மருந்து ஆகிறது. இது எந்த மருந்துக் கடையிலும் கிடைக்கும். பயிற்சி பெற்ற நர்ஸ் அல்லது மருந் தாளுனர்கூட இரத்தக் குழாயில் இம்மருந்தைச் செலுத்தக் கூடும்.

2) ஆல்டாக்ஸைம்: இது செயலிழந்த கோலினஸ்டிரேஸை மீண்டும் செயல்படத் தூண்டும். இதையும் இரத்தத்தில் நேரடியாகச் செலுத்தவேண்டும். இவ்விரண்டு நச்சுமுறி மருந்து (Antidotes) களையும் முற்றிலும் நச்சு நீங்கும்வரை அடிக்கடி கொடுத்துக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

மூச்சுத் தடையினால் முகம் நீலம்பூரித்திருந்தால் அட்ரபின் கொடுப்பது ஆபத்து விளைவிக்கும். ஆகவே, பிராணவாயு கொடுத்தோ அல்லது செயற்கை மூச்சு உதவியோ நீலம் நீங்கிய பிறகே அட்ரபின் கொடுக்க வேண்டும்.

சென்ற இதழ்த் தொடர்ச்சி

தொடர் கதை

முன்கதைச் சுருக்கம்

[தமிழகத்தில் சங்ககாலத்தில் முதிர மலையையும் அதனைச் சார்ந்த சிற்றூர்களையும் குமண மன்னன் அருளோடு ஆட்சிபுரிந்து வந்தான். அவன் தம்பி இளங்குமணன் கனிமொழி என்ற தன் காதற் பரத்தையின் சொல் கேட்டுப் பேராசை மிகுந்து, வஞ்சகமாக அரசைக் கைப்பற்றிக்கொண்டு குமணனையும் அவனைச் சார்ந்த நல்லமைச்சர்கள் சிலரையும் நாடு கடத்தினன். குமண மன்னனின் அருமை மகளாகிய நல்லினியை, அவனேடு அனுப்பாமல் தன் மகள் எழிலிக்குத் துணையாக அரண்மனையிலேயே இளங்குமணன் இருத்திக் கொண்டான். குமணன் வேங்கைக் காட்டில் துறவிபோல அமைதியாக வாழ்ந்து வந்தான். நாகனும் சேந்தனும், குமண வள்ளலின் உயிர் நண்பனுயிருந்த ஆதன் என்பவனின் புதல்வர்கள். ஆதன் இறந்த பிறகு நாகன் தன் தம்பிக்குரிய சொத்தையும் கவர்ந்துகொள்ள எண்ணி அவனைக் கொடுமைப்படுத்தி வந்தான். குமணன் மகள் நல்லினி சேந்தனைக் கண்ணுற்று அவன் கட்டழகில் கருத்தை இழந்தாள். சேந்தனும் தன் உள்ளத்தை நல்லினிபால் பறிகொடுத்தான். பேரருவிச் சோலையில் மாலை நேரத்தில் சேந்தனும் நல்லினியும் நாள்தோறும் சந்தித்தனர். சேந்தனும் நல்லினியும் பேரருவிச் சோலையில் இருந்தபோது மன்னனின் வீரர்கள் சேந்தனைச் சிறைசெய்தனர். சேந்தன் தப்பித்து ஓடி மறைந்தான். சேந்தன் தன் பணியாளன் மருதன் துணைகொண்டு நாட்டைவிட்டு வெளியேறினன். இளங்குமணன் நல்லினியை நாட்டைவிட்டு வெளியேறும்படி ஆணையிட்டான். எழிலியும் நல்லினியோடு மாறுவேடம் பூண்டு வெளியேற முடிவுசெய்தாள். இருவரும் அரண்மனையைவிட்டு வெளியேறினர். மன்னன் சேந்தனின் தமையனுகிய நாகனை அழைத்து வருமாறு கட்டளையிட்டான். அவனிடம் ஓராண்டிற்குள் சேந்தனைக் கொண்டுவராவிடில் நாடுகடத்திவிடுவதாக மன்னன் கட்டளையிட்டான். இதற்கிடையில் நல்லினியும் எழிலியும் அண்ணன் தங்கைபோல் மாறுவேடம் தரித்துக் கொண்டு பல நாட்கள் நடந்து வேங்கைக்காட்டை அடைந்தனர்; அங்கு வேடுவர் சேரியில் அவர்கள் ஆதரவில் வாழ்ந்து வந்தனர். நாட்டைவிட்டு வெளியேறிய சேந்தனும் மருதனும் முடிவில் வேங்கைக் காட்டை அடைந்து, தற்செயலாகக் குமணனைச் சந்தித்தனர். வேடர்களின் கொற்றவை விழாவிற்குத் தற்செயலாகச் சென்ற சேந்தன் அவர்களின் விற்போட்டியில் கலந்துகொண்டு வெற்றி பெற்ருன். அங்கிருந்த நல்லினியும் எழிலியும் சேந்தனைக் கண்ணுற்றுப் பெருமகிழ்ச்சி அடைந்தனர். அவனைத் தம் குடிசைக்கு அழைத்துச் சென்று விருந்தோம்பினர். அவர்கள் கிராமத்து ஆடவனும் பெண்ணுமாக வேடம் பூண்டிருந்ததால் அவர்களை அவனுல் தெரிந்துகொள்ள முடியவில்லை. தான் நல்லினிமீது ஆருக் காதல் கொண்டிருப்பதை அவர்களுக்கு உணர்த்தினன். அவன் நாள்தோறும் தன்னிடம் வந்தால் அவன் காதல் நோயைப் போக்குவதாக ஆண் வேடத்தில் இருந்த நல்லினி கூறினுள். சேந்தன் அதற்கு இசைந்து நாள்தோறும் நல்லினியைச் சந்தித்தான். நல்லினியும் அவனேடு காதல் நடிப்பு நிகழ்த்தினுள். காட்டில் வாழும் குமணன்பால் இளங்குமணனுக்கு மேலும் மேலும் பகைமை வளர்ந்தது. அவனைக் கொல்பவருக்குப் பத்தாயிரம் பொன் பரிசளிப்பதாக இளங்குமணன் அறிவித்தான். பெருந்தலைச் சாத்தனுர் என்ற புலவர் காட்டில் குமணனிடம் சென்று பரிசில் வேண்டினுர். குமணனிடம் பொருள் இல்லாமையால் தன் தலையை வெட்டி எடுத்துச்சென்று இளங் குமணனிடம் காட்டிப் பொருள் பெறும்படி அவன் புலவரிடம் கூறித் தன் வாளைத் தந்தான். புலவர் வாளைக் கையிலேந்திக்கொண்டு தன் ஊருக்குத் திரும்பினுர். சேந்தனை வேங்கைக் காட்டுக்குள் தேடிவந்த நாகனைச் சேந்தன் ஒரு சிங்கத்தினின்றும் காப்பாற்றினன். தம்பியின் அருட்செயல் நாகனை நல்லவனுக மாற்றிவிட்டது. நாகன் சேந்தனின் வேண்டுகோளின்படி நல்லினியையும் எழிலியையும் போய்க் கண்டு சிங்கத்தால் சேந்தன் புண்பட்டதால் அவன் வர இயலாமையை அவர்களுக்குக் கூறினன். எழிலியின் அழகுருவம் நாகனைக் கவர்ந்தது. எழிலியும் தன் உள்ளத்தை அவனிடம் பறிகொடுத்தாள்.]

29. காதல் சோதனை

நாகன் சென்ற பிறகு நல்லினி எழிலியை நோக்கி 'நாகனைப் பற்றி நீ என்ன நினைக்கிறாய்?'' என்று கேட்டாள்.

''நீ என்ன நினைக்கிறாய், நல்லினி?'' என்று எழிலி திருப்பிக் கேட்டாள்.

''மிகக் கொடியவர் என்று கருதுகிறேன்'' என்றாள் நல்லினி.

''கொடியவரா?'' என்று சற்று அதிர்ச்சியோடு திருப்பிக் கேட்டாள் எழிலி.

''நாகன் கொடியவர் என்றதும் நீ ஏன் அதிர்ச்சி அடைகிறாய்? தன் உடன்பிறந்த தம்பி சேந்தனை அவர் எவ்வளவு கொடுமைப் படுத்தினார்? சேந்தன் இக்காட்டிற்கு ஓடிவந்ததே அவர் செய்த கொடுமையினால்தானே!'' என்று நல்லினி பதில் உரைத்தாள்.

''உண்மைதான். ஆனால் தாம் செய்த தவறுகளையெல்லாம் உணர்ந்து அவர் திருந்தி விட்டாரே. இப்போது தாம் முழுதும் மாறிப் புது மனிதராகி விட்டதாக அவரே கூறினாரே!''

''மீண்டும் அவர் கொடியவராக மாறமாட்டார் என்பது என்ன உறுதி?'' என்று கேட்டாள் நல்லினி.

''அவர் சொன்ன ஒவ்வொரு சொல்லும் அவருடைய உண்மை உள்ளத்திலிருந்து வந்ததை நான் உணர்ந்தேன். அவர் உண்மையிலேயே உயர்ந்த பண்புடையவராக ஆகிவிட்டார் என்பதில் எள்ளளவும் ஐயமில்லை'' என்று எழிலி உரைத்தாள்.

''எழிலி, நாகனிடத்தில் உனக்கு உறுதியான நம்பிக்கை இருக்கிறதா என்பதைத்தான் இது வரை சோதித்தேன். முறை தவறி ஒழுகுகிறவர்கள் நாளடைவில் தம் தவற்றை உணர்ந்து திருந்தி விடுவார்களானால் மீண்டும் தம் வாழ்க்கையில் தவறமாட்டார்கள் என்பது உண்மையே. நாகன் தம் தம்பிக்குச் செய்த துரோகச் செயல்களையெல்லாம் நினைந்து நினைந்து நெஞ்சம் நெக்குருகித் திருந்தி இப்போது உயர்ந்த பண்பாளராகத் திகழ்கின்றார். நாகனோடு நாம் பேசிக்கொண்டு இருந்தபோது உன்னையும் அவரையும் நான் நன்றாகக் கவனித்தேன். உங்கள் இருவர் நோக்கிலும் காதல் களிநடம் புரிவதைக் கண்டேன்.''

''கேலி செய்யாதே, நல்லினி'' என்று எழிலி மிக்க நாணத்தோடு கூறினாள்.

''கேலி இல்லை, எழிலி. உண்மையைத் தான் கூறுகிறேன். நாளைக் காலையிலேயே நாகன் உன்னைக் காண இங்கு வருவார்.''

''நாளை இங்கு வருவதாக அவர் சொல்லவில்லையே!''

''அவர் சொல்லவில்லை. ஆனால் நான்சொல்கிறேன்.''

''எப்படி நீ இவ்வளவு உறுதியாகச் சொல்கிறாய்?''

''நாளை விடிந்ததுமே உன் காதல் அவரை இங்கு இழுக்கும்''.

எழிலிக்கு இதைக் கேட்டதும் இன்னும் நாணம் மிகுந்தது. அவள் ஒன்றும் பேசவில்லை.

அன்றிரவு நாகனுக்கு உறக்கமே வரவில்லை. எழிலியின் அழகுருவம் அவன் கண்முன் நின்று அவன் உறக்கத்தைக் கலைத்தது. அவன் நெஞ்சு முழுதும் எழிலியே நிறைந்திருந்தாள். அவள் நோக்கிய நோக்கு அவனை இரவு முழுதும் வாட்டியது. படுக்கையிலே புரண்டான்; பிறகு எழுந்து நடந்தான்; மீண்டும் படுத்தான்; கண்ணை இறுக்கி மூடி உறங்க முயன்றான். கண்ணை மூடியபோதும் அவள் உருவமே அவனுக்குத் தோன்றியது. இவ்வாறு அவன் இரவு முழுதும் காதல் வேதனையால் வெந்தான்.

எழிலியையும் அன்றிரவு முழுதும் காதல் வாட்டி வதைத்தது, நாகனையே நினைந்து நினைந்து அவள் நெஞ்சழிந்தாள். அந்த ஒருநாள் இரவு அவளுக்கு எத்தனையோ யுகங்கள் போலத் தோன்றிற்று. அவளும் இரவு முழுதும் உறக்கமின்றிப் படாத பாடு பட்டாள்.

அடுத்த நாள் காலை ஐந்து நாழிகை ஆகியிருக்கும். நாகன் எழிலியைக் காண ஆவலோடு அவள் குடிசையை நோக்கி நடந்தான். எழிலி நாகனையே நினைத்துக் கொண்டு தன் குடிசையின் வாயிலில் நின்று கொண்டிருந்தாள். தூரத்தில் நாகன் வருவது அவள் கண்ணில் பட்டது. உடனே அவளுடைய கால்கள் தாமாகவே அவன் வரும் திசையை நோக்கி மெல்ல நடந்தன.

நாகன் அவளை அணுகினான். அவளைத் தனித்துத் தற்செயலாய்த் தன் வழியில் கண்டது அவனை மகிழ்ச்சிக் கடலில் ஆழ்த்தியது.

''நக்கண்ணை, தாங்கள் தனியாகவா இங்கிருக்கிறீர்கள்?'' என்று அவன் கேட்டான்.

''காலை நேரத்தில் உலாவுவதற்காக இங்கு வந்தேன்.''

''தங்கள் அண்ணன் மள்ளன் தங்களோடு வரவில்லையா?''

''இல்லை.''

''நக்கண்ணை, தங்களைத் தனியாகச் சந்திக்கவேண்டும் என்று ஆவலோடு ஓடிவந்தேன். தாங்களே அந்த வாய்ப்பை எனக்கு அளித்துவிட்டீர்கள்.''

''என்னை ஏன் தாங்கள் தனியாகச் சந்திக்க விரும்புகிறீர்கள்?''

''நேற்றுத் தங்களைக் கண்டது முதல் க..ண்..ட..து..மு..த..ல்''

''என்ன, கண்டது முதல் என்று சொல்லிவிட்டு நாக்குக் குழறுகிறீர்கள்?''

''அதற்கு மேல் சொல்ல எனக்குத் துணிவு வரவில்லை. தாங்கள் என்ன நினைப்பீர்களோ என்று என் நெஞ்சம் அஞ்சுகிறது.''

''தாங்கள் ஆண்மகன் அல்லரோ?'' இதற்கெல்லாம் அஞ்சலாமா? துணிந்து சொல்லுங்கள்.''

''தங்களை நேற்றுக் கண்டதும் என் உள்ளம் தங்களை அடைக்கலம் அடைந்துவிட்டது.''

''தங்கள் உள்ளம் என்னை அடைக்கலம் அடைந்துவிட்டதா? என்ன சொல்கிறீர்கள்? எனக்கு ஒன்றும் புரியவில்லை!''

''தங்களை நான் மனமார விரும்புகிறேன். தங்களைக் காதலிக்கிறேன்.''

இதைக் கேட்டதும் அவள் முகத்தில் சீற்றம் பொங்கியது.

''உங்களுக்கு எவ்வளவு துணிவு! ஒருவனும் ஒருத்தியும் தனியாகச் சந்தித்துக் காதலிப்பது எங்களுடைய குடிவழக்கம் இல்லை. என் உறவினர்கள் உங்களுடைய இந்த நடத்தையை அறிந்தால் தலையை வெட்டி வீழ்த்திவிடுவார்கள்.''

''என் மீது சீற்றங் கொள்ளாதீர்கள், நக்கண்ணை. நீங்கள் சீறினால் என் உயிரே சிதைந்துவிடும். என் தம்பி சேந்தனுக்குப் பல கொடுமைகள் இழைத்த கொடியவன் என்று என்னை வெறுக்காதீர்கள். என் உள்ளத்தில் இப்போது அத்தகைய கொடுமை உணர்வு அணுவளவும் கிடையாது. என் தம்பியின் அருட்செயல் என் உள்ளத்தை அருளுடையதாக ஆக்கிவிட்டது. என்னை நம்புங்கள். என்னைக் கைவிட்டு விடாதீர்கள்.''

''தங்கள் உள்ளம் நல்லுள்ளமாக மாறிவிட்டது என்பதில் எனக்குச் சிறிதும் ஐயமில்லை. திருமணம், காதல் இவைபற்றிப் பேசுவதாயிருந்தால் பெண்ணின் பெற்றோர்களிடத்தில்தான் பேச வேண்டும். நேரிடையாகப் பெண்ணிடத்தில் பேசக்கூடாது. இது எங்கள் குடும்ப மரபு.''

''நான் தெரியாமல் தங்களிடம் பேசிவிட்டேன். மன்னித்து விடுங்கள். தங்களுடைய பெற்றோர்கள் எங்கிருக்கிறார்கள்? சொல்லுங்கள்; நான் உடனே விரைந்து ஓடி அவர்களுடைய திருவடிகளில் விழுந்து தங்களை எனக்கு அளிக்குமாறு வேண்டிக் கொள்கிறேன்.''

''உங்களுடைய வேண்டுகோளுக்கு அவர்கள் இசைவார்கள் என்று நம்புகிறீர்களா?''

''இசைவுதரும் வரை நான் அவர்களை விடமாட்டேன். முதலில் தங்களுடைய விருப்பத்தை அறிய விரும்புகிறேன். தாங்களின்றி எனக்கு வாழ்க்கையே இல்லை. நேற்றுத் தங்களை விட்டு நீங்கிய பிறகு தங்களை ஒரு கணமும் என்னால் மறக்க முடியவில்லை. நேற்று இரவு முழுதும் உறக்கமின்றி வேதனையுற்றேன். கண்ணை மூடினாலும் தங்கள் அழகுருவம் நிற்கிறது; திறந்தாலும் அந்த எழிலுருவமே காட்சி தருகிறது; தங்கள் அருள்தான் என்னை இனிக் காப்பாற்ற வேண்டும்.''

இதைக் கேட்டதும் எழிலி கொல்லென்று சிரித்தாள்.

''ஏன் சிரிக்கிறீர்கள்? என் நிலைமையைக் கண்டு ஏளனம் செய்கிறீர்களா?''

''அஞ்சாதீர்கள். உண்மையாகவே என்னிடத்தில் தங்களுக்கு அன்பு இருக்கிறதா என்று சோதித்துப் பார்த்தேன்.''

''அப்படியானால் தாங்கள் என்னைக் காதலிக்கிறீர்களா?''

எழிலி ஒன்றும் பேசவில்லை. அவள் நாணமுற்றுத் தரையை

நோக்கித் தலையைச் சாய்த்து நின்று தன் கால் கட்டை விரலால் தரையைக் கீறிக் கொண்டிருந்தாள். அவள் வாயிதழில் முறுவல் தவழ்ந்து கொண்டிருந்தது.

''இனி என்னைத் தாங்கள், 'நீங்கள்' என்று சொல்ல வேண்டாம். 'நீ' என்று முன்னிலை ஒருமையிலேயே தாங்கள் பேசத் தங்களுக்கு உரிமை உண்டு.''

இச் சொற்கள் செம்பவளம் போன்ற அவள் வாயிலிருந்து உதிர்ந்தன. அவற்றைக் கேட்டதும் நாகன் இன்ப உலகத்திற்கே போய்விட்டான்.

அவனை அறியாமல் அவன் கை அவளுடைய மெத்தென்ற செங்கரத்தை மெல்லப் பற்றியது.

''சிறிது நேரத்தில் என்னைத் திகைக்க வைத்து விட்டாயே, நக்கண்ணை!'' என்ருன் அவன்.

பிறகு இருவரும் சென்று ஒரு மரத்தடியில் அமர்ந்தார்கள்.

''உன்னைக் கண்டது முதல் ஊசலாடிக் கொண்டிருந்த என் உயிருக்கு நீ உயிர் கொடுத்தாய் நக்கண்ணை.''

''என் உயிர்க்கும் தாங்கள் உயிரளித்தீர்கள்.''

''நக்கண்ணை, நம் திருமணம் விரைவில் நடைபெற வேண்டும் என்று விரும்புகிறேன்.''

''திருமணத்திற்கு ஏன் அவசரம்?'' என்று கேட்டாள் எழிலி.

''நம்முடைய களவொழுக்கம் நீண்டநாள் நீடிக்குமானல், இடையில் ஏதாவது இடையூறு நேர்ந்து விடுமோ என்று அஞ்சுகிறேன். உன்னுடைய உறவினருக்குத் தெரிந்தால் என்னைக் கொன்று விடுவார்கள் என்று நீயே கூறியிருக்கிருய்.''

எழிலி சிரித்தாள்;

''நான் தங்களை மிரட்டுவதற்காக அப்படிச் சொன்னேன். என் உறவினர்கள் அவ்வளவு கொடியவர்கள் அல்லர். மேலும், இக்காட்டில் என் உறவினர்கள் யார் இருக்கிருர்கள்?''

''என்னை மிரட்டுவதற்காகச் சொன்னுயா? என் வாழ்க்கையில் இதுவரை எந்த மிரட்டலுக்கும் நான் அஞ்சியதில்லை. ஆனல், உன் மிரட்டல் என்னை நடுநடுங்க வைத்தது. உன் உறவினர் இக்காட்டில் இல்லை என்ருயே. உன் அண்ணன் மள்ளன் இல்லையா?''

''ஆம், மறந்து விட்டேன். என் அண்ணன் என் விருப்பத்திற்கு மாருக ஒன்றும் சொல்ல மாட்டார். நம்முடைய காதலை அவர் நன்கு உணர்ந்து கொண்டார்.''

''இது என்ன வியப்பாக இருக்கிறது? நம் காதலை அவர் எப்படி அறிய முடியும்? நாம் இருவரும் தனியாகச் சந்திப்பது இதுதானே முதல் முறை!''

என் அண்ணன் காதல் நுட்பத்தை நன்ருக உணர்ந்தவர். நேற்று எம் குடிசைக்குத் தாங்கள் வந்திருந்தபோது நம்

30 DEC 1973

இருவரையும் அவர் நன்கு கவனித்திருக்கிறார். நாம் இருவரும் ஒருவரையொருவர் பார்த்துக் கொண்டதிலிருந்து நாம் இருவரும் காதல் வயப்பட்டிருக்கிறோம் என்பதை உணர்ந்து கொண்டார். தாங்கள் எங்களை விட்டு அகன்றதும் அவர் நம் காதலைப்பற்றிக் குறிப்பிட்டார்!''

''கடிந்துரைத்தாரா?''

''நான்தான் முன்பே சொன்னேனே, என் விருப்பம்தான் அவர் விருப்பம் என்று.''

''அப்படியானால் அவர் நம் திருமணத்திற்குச் சம்மதிப்பார் என்று கூறுகிறாயா?''

''நிச்சயமாக அவர் இசைவு தருவார்.''

"நக்கண்ணை, உன்னுடைய இச்சொற்கள் எனக்கு அமிழ்தமாக என் செவியுள் புகுந்து என் உயிரைத் தளிர்க்க வைக்கின்றன.''

இவ்வாறு அவர்கள் இருவரும் இன்பமாகப் பேசிக் கொண்டிருந்தார்கள். காதல் உணர்ச்சியோடு பேசிக் கொண்டிருந்ததால் அவர்களுக்கு நேரம்போனதே தெரியவில்லை. நேரம் உச்சிப் பொழுதுக்கு மேல் ஆகிவிட்டது. எழிலி தன் குடிசைக்குத் திரும்பினாள். நாகன் தன் இருப்பிடம் நோக்கி நடந்தான்.

நெடுநேரம் ஆகிவிட்டதால் நல்லினி எழிலியின் வரவை எதிர்பார்த்துக்கொண்டே குடிசை வாயிலில் நின்று கொண்டிருந்தாள். அன்று காலை தூரத்தில் நாகன் வருதலைக் கண்டதும் எழிலி அவன் வந்த திசையை நோக்கிச் சென்றதை நல்லினி பார்த்துக் கொண்டிருந்தாள். எனவே நாகனோடுதான் எழிலி அவ்வளவு நேரம் இருந்தாள் என்பது அவளுக்கு நன்கு தெரியும்.

எழிலி குடிசையை அணுகியதும், ''என்ன எழிலி, காதலர்களின் இரண்டாம் நாள் சந்திப்பா?'' என்று நல்லினி சிரித்துக் கொண்டே கேட்டாள்.

''கேலி செய்யாதே நல்லினி'' என்று நாணத்தோடு சொல்லிக் கெண்டே எழிலி குடிசைக்குள் நுழைந்தாள். (தொடரும்)

நடமாடும் ரேடார் கருவி

30 நிமிடங்களில் இயங்கக் கூடிய நடமாடும் ரேடார் கருவி ஒன்று பிரிட்டனில் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது. பாதுகாப்புத்துறைக்குப் பெரிதும் பயன்படக்கூடிய இந்தக் கருவியை எந்த இடத்திற்கும் விமானம் மூலமாகவோ அல்லது சாலை வழியாகவோ எடுத்துச் செல்லலாம்.

கரையோரப் பகுதிகளில் வேவு பார்க்கும் வேலையிலிருந்து, எல்லைப் பகுதிகளில் பகைவர்கள் நடமாட்டம் கண்காணிப்பது வரை இது உதவும். இந்த ரேடார் கருவியை அக்கு அக்காகப் பிரித்துப் பெட்டிகளில் வைத்து ஹெலிகாப்டர் மூலம் எடுத்துச் செல்ல முடியும். இதன் பல பாகங்களையும் 30 நிமிடங்களில் பொருத்தி இயங்கவைக்கலாம். அதேபோல், சில நிமிடங்களில் இதைப் பிரித்தெடுத்துக் கொள்ளலாம்.

பேரறிஞர்களின் கருத்தோவியங்கள்
கருத்தை அள்ளும் சிறுகதைகள் - கவிதைகள்
கண்கவர் பல்வண்ணச் சித்திரங்கள்
கவின்மிகு ஒளிப்படங்கள்
விந்தைமிகு விஞ்ஞானச் செய்திகள்
கல்லூரி மாணவர் போட்டியில் பரிசு பெற்ற
கட்டுரை — சிறுகதைகள்

இவற்றோடு அரிய படைப்பாக

கலைக்கதிர்

பொங்கல் மலர்

1971 பொங்கலன்று மலரும்

விலை ரூபாய் 3-00

1970 நவம்பர் 30-ஆம் தேதிக்குள்
உங்களூர் விற்பனையாளரிடமோ அல்லது
எங்களிடமோ முன்பணம் செலுத்திப்
பதிவு செய்து கொள்ளவேண்டுகிறோம்.

இலங்கை நேயர்கள் உள்ளூர் விற்பனையாளரிடமோ அல்லது
தமிழ்ப்பண்ணை, 193, கே. கே. எஸ். ரோடு, யாழ்ப்பாணம்
எனும் முகவரியிலோ பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டுகிறோம்.

வரலாற்றுப் படிப்பு

திரு. அ. கோவிந்தப்பிள்ளை, எம். ஏ.

இன்று மாணவர்களிடையே, விஞ்ஞானப் படிப்பிற்கு என்றுமில்லாத மோகமும், போட்டியும் ஏற்பட்டுள்ளன. கல்லூரிகளில் விஞ்ஞானத்தைச் சிறப்புப் பாடமாகக் கற்றால், வருங்காலத்தில், விஞ்ஞானியாக, டாக்டராக, பொறியாளராக ஆகலாம் என்ற நம்பிக்கை அதிகமாக நிலவுகிறது. ''சரித்திரமா? அது தரித்திரம்; செத்துப் போனவர்கள் கதை; இந்த அரசன் அந்தக் கோட்டையைப் பிடித்தான்; அந்த அரசன் அண்டை நாட்டின்மீது போர் தொடுத்தான்; குளத்தை வெட்டினான்; சாலை போட்டான்; சாலையோரத்தில் மரத்தை நட்டான்; கோயிலைக் கட்டினான்..... இதுதானய்யா சரித்திரம்'' என்று நினைப்பதுண்டு. வரலாற்றுப் படிப்பு வாழ்க்கைப்பயன் தருமா? இப்படிப்பு வருங்கால வாழ்க்கையில் எப்பணிக்கு அழைத்துச் செல்லும்? என்பன போன்ற கேள்விகள் மாணவர்கள் உள்ளங்களில் எழுகின்றன.

வரலாறு படிப்பதால் பயன் உண்டு. வரலாறு மட்டுமல்ல, உலகில் அறிவை, பண்பைப் போதிக்கின்ற எந்தப் படிப்பும் பயனுள்ளதுதான்; வரலாறு என்பது அரசர்களின் போர்களைப் பற்றியும், அவர்கள் மக்களுக்குச் செய்த பணிகளைப் பற்றியும் மட்டும்தான் என்று நினைப்பது தவறு. சமூகம், பொருளியல், அரசியல், சமயம், தத்துவம், இலக்கியம், கலை, சட்டம், அறிவியல், போர், பண்பு, நாகரிகம், கலாச்சாரம் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும், மனிதன் வரலாற்றின் துவக்க காலத்திலிருந்து இன்றுவரையிலும் அடைந்துள்ள வளர்ச்சியையும், வெற்றி தோல்விகளையும் ஆழமாகக் கற்பதுதான் உண்மையான வரலாறு.

வரலாற்றில் மன்னர்களையும், அவர்தம் போர்களையும் பற்றி மட்டுமா கற்கிறோம்? இலக்கிய வரலாறு படிக்கிறபோது எண்ணற்ற புலவர்களும், நாடக ஆசிரியர்களும் இலக்கியக் கர்த்தாக்களும் நம் கண்முன் வருகிறார்களே! கிரேக்க நாட்டின் பொற்காலம் படிக்கிற நேரத்தில் ஆர்க்கிமெடீஸ் (Archimedes) என்ற விஞ்ஞானியும், கிப்போகிரேட்டஸ் (Hippocrates) என்ற மருத்துவத்தின் தந்தையும் நம் கண்முன் காட்சி தருகிறார்களே! ஆசிய நாட்டின் வரலாறு படிப்பவனுக்குச் சமய நெறிகளைத்

தோற்றுவித்த புத்தர், மகாவீரர், கன்பூசியஸ், ஏசு, நபி ஆகியோர் அறநெறிகளை எடுத்துரைக்கின்றார்களே! தத்துவத்தைப் போதித்த சாக்ரட்டீசும், பிளேட்டோவும், கேன்ட்டும், ஹெகலும் வரலாறு படித்தவனுக்கு நண்பர்களாகி விடுகிறார்களே! ஆர்க்கிமெடீசிலிருந்து ஐன்ஸ்டின் வரையிலுமுள்ள விஞ்ஞானிகள் வரலாற்று மாணவனுக்கு அறிமுகமாகின்றனரே! கிரேக்க நாட்டுக் கலைகள், இத்தாலி நாட்டுச் சிற்பங்கள், ஆசிய நாட்டின் வானளாவிய கோயில்கள், மசூதிகள் எல்லாம் வரலாற்றில் இடம் பெறுகின்றனவே! பொருளாதார வரலாறு, இலக்கிய வரலாறு, அரசியல் வரலாறு, கலை வரலாறு எல்லாம் வரலாற்றிற்குள் அடக்கம். வரலாறு தெரிந்தவன் எல்லாவற்றையும் ஓரளவு தெரிந்தவனாகிறான். எனவே வரலாற்றுப் படிப்பு நலம் தரும்; அறிவு புகட்டும்.

கல்வி பெருக்கெடுத்தோடும் இந்நாளில் ''எல்லோரும் படிப்போம், ஒன்றாய்ப் படிப்போம், நன்றாய்ப் படிப்போம்'' என்பது புதுமொழி. ஒவ்வோர் ஆண்டும் துவக்கப் பள்ளிகளும், உயர்நிலைப் பள்ளிகளும், கல்லூரிகளும் பெருகுகின்றன. எல்லாப் பள்ளிகளிலும் வரலாறு கட்டாயப் பாடமாக்கப்பட்டிருக்கிறது. வரலாறு படித்தவர்கள் ஆசிரியர் பணிபுரிய விரும்பினால் பள்ளிகளிலும், கல்லூரிகளிலும் நிறைய வாய்ப்புக்கள் உள. கல்விக் கூடங்கள் வளர்ந்துவருவதைப்போன்று நூல்நிலையங்களும் நாடு முழுதும் பெருகி வருகின்றன. நூல் நிலையங்களில் நூலகர் (Librarian) பணிக்குப் பெரும்பாலும் வரலாறு படித்தவர்கள் பயனுள்ளவர்களாக இருப்பர்.

நாடு விடுதலையடைந்ததற்குப் பின்னர் நம் நாட்டின் புதைபொருள் ஆய்வுத்துறை விரிவுபடுத்தப்பட்டும், வளர்ச்சிபெற்றுமுளது. கால வெள்ளத்தால் அழிந்துபோன நகரங்களும், கலாச்சாரச் சின்னங்களும், மண்ணுக்கடியில் மறைந்துபோன வரலாற்றுச் சிற்பங்களும் புதைபொருள் ஆய்வாளர்களின் கடும் உழைப்பால் வெளிக்கொணரப்பட்டு வருகின்றன. புதைபொருள் ஆராய்ச்சித் துறையில் பணியாற்றப் பல ஆயிரம் பேர் தேவைப்படுகிறார்கள். இத்துறையில் பணியாற்ற வரலாற்றுப் பட்டம் பெற்றவர்கள் சிறப்புத் தகுதியுடையோராவர். பொருட்காட்சிச் சாலைகளில், காப்பாளர் பதவிகளுக்கு வரலாற்றில் ஆராய்ச்சிப் பட்டம் பெற்றவர்களையே நியமனம் செய்கிறார்கள். சமூகப் பணி மன்றங்களிலும், மற்றும் உள்ள சில துறைகளிலும் வரலாற்று மாணவர்கள் பணிபுரியலாம்.

பத்திரிகை உலகம் இன்று மகத்தான வளர்ச்சிபெற்று உள்ளது. பத்திரிகைகளில் பணிபுரிய விரும்புவோர் வரலாற்றுப் படிப்புடையவர்களாக இருப்பின், அத்தொழிலுக்கு அதிகமான ஊக்கமும் பயனும் கிடைக்கும் என்பது கருத்து. விஞ்ஞானப் படிப்பை விட, வரலாற்றுப் படிப்பு பத்திரிகைத் தொழிலுக்கு ஏற்புடையது. இருபதாம் நூற்றாண்டில் பத்திரிகை நிருபர்களாகப் பிரபலமடைந் திருக்கும்

வால்ட்டர் லிப்மேன் (Walter Lippman), ஹென்றி ஸ்டீல் (Henry Steel), பிரோகாம் (Brogam), ஆர்தர் பிரியான்ட் (Arthur Bryant) முதலியோர் வரலாற்றுப் படிப்பும், அறிவும் உள்ளவர்கள். பத்திரிகைகளில் சிறப்புக் கட்டுரைகள், விமர்சனங்கள், பிற நாட்டுச் செய்திகளுக்கும், நிகழ்ச்சிகளுக்கும் விளக்கங்கள் முதலியன எழுதுவோரில் பெரும்பாலோர் வரலாறு படித்தவர்களாயிருப்பது கண்கூடு. இத்துறைக்கு வரலாற்றுப் படிப்பு அதிகப் பயன்தரத்தக்கது.

ஒரு நாட்டில் நல்லாட்சி நடப்பதற்கு அந் நாட்டின் நிர்வாக அமைப்பு முக்கிய காரணமாகும். சிவில் சர்வீஸ் என அழைக்கப்படும் ஆட்சித் துறைக்குப் போட்டித் தேர்வுகள்மூலம் அதிகாரிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். இப் போட்டித் தேர்வுகளில் வெற்றி பெறப் பொது அறிவும், வரலாற்று அறிவும் அதிகம் தேவை. மாவட்ட ஆட்சியாளர் போன்ற அதிகாரிகள், தாம் பணிபுரியும் இடத்தைப் பற்றியும், மக்கள், மொழி, வரலாற்றுப் பின்னணி பற்றியும் தெரிந்திருந்தால் நிர்வாகம் நல்ல முறையில் நடத்த முடியும். வரலாற்றுப் பட்டதாரிகள் இப் பணிக்கு அதிகம் பயனுள்ளவர்களாக இருப்பார்கள்.

போட்டித் தேர்வில் வெற்றி பெற்று வெளிநாட்டுத் தூதரகங்களில் பணிபுரிய அனுப்பப்படும் அதிகாரிகளுக்கு, அந் நாட்டைப் பற்றியும், அந் நாட்டு மக்களின் வரலாற்றுப் பின்னணி பற்றியும் தெரிந்திருக்கவேண்டும். சான்றாக, பாரிசில் நமது தூதரகத்தில் பணிபுரியும் ஓர் அதிகாரி பிரான்சு நாட்டு வரலாறு, அந் நாடு ஐரோப்பிய அரசியலிலும், உலக அரசியலிலும் கொண்டுள்ள பங்கு முதலியன பற்றி அறியாதிருந்தால், எங்ஙனம் அந்நாட்டில் திறம்படச் செயலாற்ற முடியும்? வெளிநாட்டுத் தூதுவர்களாகப் பணியாற்றுபவர்களுக்கு வரலாற்றுப் படிப்பும், அறிவும் கட்டாயமாகத் தேவை என்பதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு ஐரோப்பிய வரலாற்றிலேயே உண்டு. இரண்டாம் உலகப்போர் துவங்குவதற்கு நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன்னால், பிரிட்டிஷ் தூதுவராக சர் நெவில் ஹெண்டர்சன் (Sir Nevile Henderson) ஜெர்மனியில் பணியாற்றினார். ஹிட்லரின் போர் வெறியும், ஆக்கிரமிப்புக் கொள்கையும் படிப்படியாக வளர்ச்சியடைந்து ஐரோப்பிய நாடுகளையே பயமுறுத்திக்கொண்டிருந்த காலக் கட்டம் அது. ஹெண்டர்சனுக்கு ஜெர்மன் நாட்டு வரலாறு பற்றியோ, மாமன்னர் பிரெடரிக்கின் போர்களைப் பற்றியோ, ஹிட்லருடைய கட்சியின் வரலாற்றுப் பின்னணி பற்றியோ ஒன்றும் தெரியாது. ஜெர்மன் நாட்டு ராணுவத்தின், நாடு பிடிக்கும் வரலாறு அவருக்குத் தெரியவில்லை.

ஹிட்லரும் அவர் அரசும் கூறிய பசப்பு மொழிகளை நம்பி, நான்கு ஆண்டுகள் பிரிட்டிஷ் அரசாங்கத்திற்கும், மக்களுக்கும் ஜெர்மனி அமைதி விரும்பும் நாடு என்று கூறி வந்தார். இறுதியில் செக்கோஸ்லாவாக்கியா, ஹிட்லரால் கபளீகரம் செய்யப்பட்டபோதுதான், ஆங்கில நாட்டு மக்கள்

ஹெண்டர்சனின் அறியாமையை உணர்ந்தனர். அவரும் உணர்ந்தார். ''ஜெர்மனியையும், ஹிட்லரையும் நன்முறையில் கணிக்கத் தவறிவிட்டேன். இது ஜெர்மன் நாட்டு வரலாற்றைப் படிக்காததால் ஏற்பட்ட தவறுகும்'' என்ருர். தாம் எழுதிய ''பெரும் பணியில் தோல்வி'' (Failure of a Mission) என்ற நூலில் வரலாறு அறியாமையின் கேட்டைச் சுட்டிக் காட்டுகிருர். எனவே வெளி நாட்டில் தூதுவர்களாக, அதிகாரிகளாக, வணிகர்களாகப் பணிபுரிபவர்களுக்கு வரலாறு துணை நிற்கிறது என்பதை மறுக்க முடியாது.

சட்டப் படிப்புப் படிக்க விரும்பு பவர்களுக்கு வரலாற்றுப் படிப்பு பெருமளவிற்குத் துணை செய்யும். வரலாறு படித்த ஒரு மாணவன் ரோம் நாட்டுச் சட்டங்களையும், அதன் பெயர்களையும் ஆங்கில நாட்டுப் பாராளுமன்றத்தால் இயற்றப்பட்ட பல சட்டங்களையும் ஓரளவு அறிந்து கொள்ள முடிகின்றது.

இறுதியாக அரசியல் வாதியாக விரும்புகிறவன் நிச்சயம் வரலாறு தெரிந்திருக்க வேண்டும். அரசியலில் புகழ் பெற்று விளங்கிய சர்ச்சில், வரலாற்றில் பல நூல்கள் எழுதியுள்ளார். நமது காலஞ் சென்ற பிரதமர் நேரு, ''உலக வரலாறு'' எனும் நூலை எழுதியிருக்கிருர். அரசியலுக்கு வரலாறு தேவை. 'வரலாறு என்பது கடந்தகால அரசியல்; அரசியல் நிகழ்கால வரலாறு' (History is past politics; politics is the present history) என்பது அறிஞர் சீலியின் (Seeley) கருத்தாகும். வரலாற்றை நல்ல முறையில் கற்றிருந்தால்தான் நாடுகளில் புரட்சி ஏற்படுகின்ற காரணங்கள், நிகழ்ச்சிகள், பிற நாட்டுத் தொடர்புகள் முதலியவற்றை அறிந்துகொள்ள இயலும். கடந்த காலங்களில் தலைவர்கள் செய்த தவற்றைத் திருப்பிச் செய்யாமலிருக்க வரலாற்று அறிவு உதவும். நாடுகளிடையே நல்ல எண்ணமும், நல்லுறவும் ஏற்படுத்த இத்தகைய தலைவர்களால் இயலும். சிறந்த அரசியல் தலைவன் ஆவதற்கு வரலாற்றுப் படிப்புத் தேவை.

கிழியாத பிளாஸ்டிக் காகிதம்

'டிஷ்யூ' காகிதத்தை விட மிக மெல்லிய பிளாஸ்டிக் காகிதம் ஒன்று பிரிட்டனில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது கிழியாதது.

நம் விருப்பத்திற்கு இதை மடிக்கலாம்; நுண் கருவிகளை வைத்து மடித்துக் கட்டலாம். இதில் எழுதலாம்; டைப் அடிக்கலாம்; அச்சடிக்கலாம்; காகிதத்தின் உபயோகங்கள் அத்தனைக்கும் இதைப் பயன்படுத்தலாம். இதை எப்படி மடித்து வைத்தாலும், பிறகு மீண்டும் பிரித்துக் கழுவி விட்டு வேறு உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். இது கிழிவதில்லை.

ஒரு மில்லிமீட்டரில் ஆயிரத்தில் ஒரு பகுதி கனம் உள்ளது இந்தக் காகிதம். சாதாரண ''டிஷ்யூ'' காகிதத்தின் எடையில் நான்கில் ஒரு பங்கே இது உள்ளது.

மருந்து தரும் தீங்குகள்

திரு. ந. மு. கெலிங்கா.

பிணியின் கொடுமையைத் தணித்து நலன் அளிக்க வல்ல மருந்துகள் சிலவகைத் தீமைகளையும் அளிக்கின்றன. இத் தீய விளைவுகள் பெரும்பாலும் அதிக மருந்துண்டால் பிணி விரைவில் அகன்று வீடும் என்ற தவறான எண்ணத்தாலும் சில வகைப் பிணிகளுக்குப் பல திங்கள் தொடர்ந்து மருந்துண்ண நேர்வதாலும் ஏற்படுகின்றன. மருந்துகள் அனைத்தும் அவற்றிற்கென்று மருத்துவர்கள் நிர்ணயித்திருக்கும் குறிப்பிட்ட அளவைத் தாண்டும்போது உடலில் அவை நஞ்சு போன்று வினையாற்றத் தொடங்குகின்றன. பரவலாகப் பெருமளவில் பயன்படும் சில வகை மருந்துகள் அளிக்கும் தீமைகளை இங்குக் காண்போம்.

சலிசிலேட்டுகள் (*Salicylates*)

காய்ச்சல், தலைவலி, மூட்டு வலிகளுக்குச் சாலச் சிறந்த மருந்துகளாகக் கருதப்படும் சலிசிலேட்டு இன மருந்துகளைப் பல நாட்கள் தொடர்ந்து அதிக அளவில் உண்டு வந்தால் அவை இரைப்பை, குடல்களில் உறுத்தலை ஏற்படுத்தி வயிற்றோட்டத்தை உண்டாக்கும். சில வேளைகளில் குடலின் அகவுறை (mucosa) காயமுற்றுப் புண்கள் உண்டாகும். மேலும் தலைவலிக்கு மருந்தாகும் இம் மருந்தே தீராத தலைவலியை உண்டாக்கும். இவை தவிர தலை சுற்றல், மயக்கம், வாந்தி, செவிட்டுநிலை ஆகியவற்றையும் உண்டாக்கும். மருந்தின் அளவு மிகமிக அதிகமாகிவிட்டால் அது நஞ்சாகி மரணத்தை விளைவிக்கும்.

சலிசிலேட்டு இன மருந்துகளில் அசிடைல் சலிசிலிக் அமிலத் தயாரிப்புக்கள் பல்வேறு வணிக நிலையங்களால் தயாரிக்கப்பட்டுப் பலவிதப் பெயர்களில் கவர்ச்சிகரமாக விளம்பரப் படுத்தப்பட்டு விற்பனையாகின்றன. இம் மருந்துகளின் தீய விளைவுகளை அறியாத பாமர மக்கள் அளவுக்கு மீறி இதை உண்டு பெருந் தொல்லைகளுக்குள்ளாகிறார்கள்.

சல்பா மருந்துகள் (*Sulpha drugs*)

இன்று மருத்துவத் துறையில் பிணி நீக்கும் பணியில் தனிப் பெரும் செல்வாக்கினைப் பெற்றிருக்கும் சல்பா மருந்துகள் பலவகை அழற்சிப் பிணிகளுக்கும் (inflamatory diseases) வைரஸ் பிணிகளுக்கும், சிலவகைத் தொற்று நோய்களுக்கும் (infectious diseases) சிறந்த மருந்துகளாகத் திகழ்கின்றன. இத்தகைய மருந்துகள் அளவுக்கு மீறினல் வெள்ளணு வறட்சி (Leucopenia), படிக நீர்க்கழிவு (Crystalluria), நரம்பழற்சி (Neuritis), தோலழற்சி (Dermatitis) தலைவலி, காய்ச்சல் இன்னேரன்ன தீய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

பெனிசிலின்

மருத்துவ உலகின் கலங்கரை விளக்கமாகத் திகழும் பெனிசிலின் இன்று எண்ணற்ற மக்களின் உயிரைக் காத்துக் கொண்டிருக்கிறது. அனைத்துப் பிணிகளுக்கும் அருமருந்தாகும் இது பிணியென்னும் இருள் கவ்விய ஞாலத்தில் நலனென்னும் பேரொளியைத் தோற்றுவித்து மக்கள் வாழ்வில் மறுமலர்ச்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இம்மருந்திற்கும் குறையொன்று உண்டு. இதை ''பெனிசிலின் அலெர்ஜி'' (Penicillin allergy) என்று மருத்துவர்கள் அழைக்கின்றனர்.

இவ் அலர்ஜி ஒரு சிலரிடத்திலேயே காணப்படுகின்றது. அவர்களில் சிலருக்குப் பெனிசிலின் ஊசி போட்ட ஐந்து அல்லது பத்து நிமிடங்களில் வியர்த்துத் தலை சுற்றி மயக்கம் வரும். தோலில் அளவு கடந்த அரிப்பு ஏற்படும். இதனுல் உயிருக்கு அதிகமாக ஊறு நேருது. ஆனுல் சிலருக்கு வியர்த்துக் கொட்டுவதுடன் இரத்த நாளங்கள் திடீரென்று விரிவடைந்து இரத்த அழுத்தம் அதிக அளவில் குறைந்து விடும். இதன் விளைவாக இதயம் திடீரென்று நின்று உடனே மரணம் நேரிடும்.

மருந்தியல் (Pharmacology) துறையில் தலைசிறந்து விளங்கும் பெனிசிலின், மனிதர்களின் துயர் களையத் தோன்றிய அருமருந்தாய்ப் போற்றப்பட்டாலும் அதனுல் விளையும் ஆபத்துமிக்க அலெர்ஜி அதற்குக் களங்கம் கற்பிக்கிறது.

பல்வேறு மருந்தியல் வல்லுநர்கள் இந்தக் களங்கத்தைக் களைவதற்கு இன்று முயன்று கொண்டிருக்கிறுர்கள். அவர்கள் முயற்சி வெற்றியடைந்தால் பெனிசிலின் புகழ் இன்னும் பெருகும் என்பதில் ஐயமில்லை.

ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் (*Streptomycin*)

காசநோயினைக் கருவறுக்கும் திறன் கொண்ட ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் நாளடைவில் அப்பிணியாளரின் செவிப்புலனைச் சிதைத்துச் செவிடாக்கும் கேட்டினைப் பெற்றுள்ளது. இது காசநோய் ஒழிப்பு முயற்சியில் ஏற்பட்டுள்ள முட்டுக் கட்டையாகும்.

பலபிணி ஒழிக்கும் புல்லுயிர் எதிரினிகள் (*Broad Spectrum antibiotics*)

பலபிணி ஒழிக்கும் புல்லுயிர் எதிரினிகள் என்பது பெனிசிலின், ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் ஆகிய இரு ஆற்றல் மிக்க மருந்துகளால்

குணமாகாத பிணிகளையும் நுண்ணுயிரிகளால் உண்டாகும் அனைத்துப் பிணிகளையும் ஒழிக்கவல்ல ஆற்றல் மிக்க மருந்துகளான குளோரோம் பெனிகால் (Chlormpbenicol), ஆரியோமைசின் (Aureomycin), டெர்ராமைசின் (Terramycin), அக்ரோமைசின் (Achromycin), லெடர்மைசின் (Ledermycin) ஆகியவைகளைக் குறிக்கும்.

இவற்றில் அனேகமாக அனைத்தும் அளவுக்கு மிகும்போது, குடலில் வாழ்ந்து உடல் நலனுக்குத் தேவையாகும் உயிர்ச் சத்துக்களைத் தயாரிக்கும் நுண்ணுயிரிகளைக் கொன்று விடுகின்றன. இதனால் உடலில் உயிர்ச் சத்துக் குறைவு உண்டாகின்றது.

மேலும் இவற்றில் சில, கல்லீரல் சிதைவையும் சிறுநீரகச் சிதைவையும் உண்டாக்குகின்றன. குளோராம் பெனிகால் என்பு மச்சையின் இரத்த அணு உற்பத்திக்கு ஊறு விளைவித்து உடலில் இரத்தச் சோகையை ஏற்படுத்துகிறது.

இன்சுலின் (*Insulin*)

நீரிழிவிற்கு இன்று கிடைக்கும் ஒரே மருந்தான இன்சுலின் குறிப்பிட்ட அளவைவிட மிகுந்து விட்டால் உடலில் சர்க்கரை வறட்சி ஏற்பட்டு (Hypoglycaemia) இறுதியில் சில நாழிகை நேரங்களுக்குள் சர்க்கரை வறட்சி வலிப்புத் (Convulsion) தோன்றி மரணம் நேரும்.

புற்றுநோய்த் தடுப்பு மருந்துகள்
(Anti cancer drugs)

மனித இனத்தின் முதல் எதிரியாகவும் காலதேவனின் உற்ற நண்பனாகவும் விளங்கும் புற்று நோயை ஒழித்து மனித குலத்தைக் காக்க வல்ல மருந்துகள் இல்லை யென்றாலும், அதனை எதிர்த்து உயிரைக் காப்பதற்காகப் போராடும் திறன் பெற்ற சில மருந்துகள் இன்று பழக்கத்தில் இருக்கின்றன. இந்த மருந்துகளிடத்தும் சில கேடுகள் இருக்கின்றன. அவற்றில் பழுத்த இலைகள் கிளையிலிருந்து பொல பொலவென்று விழுவதைப் போன்று முடிகளை உதிரச் செய்து வழுக்கையை ஏற்படுத்தும் சைக்ளோபாஸ்பமைடும் (Cyclophosphamide) மாத விலக்கிற்கும் இரத்த அணு விருத்திக்கும் ஊறு விளைவிக்கும் நைட்ரஜன் மஸ்ட்டார்ட் (Nitrogen mustard) இன மருந்துகளும் குறிப்பிடத்தக்கவை.

மயக்க மருந்துகள்
(Anaesthetic drugs)

மயக்க மருந்துகளை நிறை மயக்கிகள் (general anaesthetics) குறை மயக்கிகள் (Local anaesthetics) என்று இரண்டாகப் பகுக்கலாம். நிறை மயக்கிகளான ஈதர், குளோரோபாம், ஈதெல் குளோரைடு, ட்ரை குளோரெதிலின் (Trichlorethylene) நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, சைக்ளோபுரோபேன், ஈதிலின் முதலிய மருந்துகள் வலியின்றி வெற்றிகரமாக அறுவைச் சிகிச்சை நடந்தேறத் துணை செய்கின்றன. ஆனால் சில வேளைகளில் இதயம், நுரையீரல், கல்லீரல் போன்ற இன்றியமையா உறுப்புக்களுக்குக் கேடு விளைவித்து விடுகின்றன. குளோரோபாம் கல்லீரல் அணுக்களைச் சிதைப்பதையும், ட்ரைகுளோரெதிலின் 5-ஆவது மூளை நரம்பை வினை

யிழக்கச் செய்வதையும் சைக்ளோ புரோபேன் ஏற்படுத்தும் கல்லீரல் குலைவையும் எடுத்துக்காட்டுக்களாகக் கூறலாம்.

தீமை விளைவிக்கும் குறை மயக்கிகளில் தலைவலி, குழப்பம், நடுக்கம், வலிப்பு, மயக்கம் ஆகியவற்றை உண்டாக்கும் கோகைனும் (Cocaine) தண்டுவட மயக்கத்திற்காகப் பயன்படும் - மூச்சுத் தடை, வாந்தி, இரத்த அழுத்த இறக்கம் ஆகியவற்றை உண்டாக்க வல்ல புரோகைன் (Proainec), அமைலோகைன் (Amylocaine), நோவோகைன் (Novocaine), சின்கோகைன் (Cinchocaine) போன்ற மருந்துகளும் முக்கியமானவைகளாகும்.

முடிவுரை

மருந்தியல் வல்லுநர்கள் ஒரு மருந்தின் நன்மை தீமைகளை ஆராய்ந்து அதன் தீமைகளை எவ்வளவு குறைக்க இயலுமோ அவ்வளவு குறைத்து அதிக நன்மை தரும் விதத்தில் மருந்துகளைத் தயாரித்து வருகின்றனர். பிணியின் தன்மைகளையும் மருந்தின் குணங்களையும் நன்குணர்ந்த மருத்துவர்கள் பிணியைப் போக்கும் மருந்துகளைப் போதியவாறு அளித்து மக்கள் வாழ்வில் மலர்ச்சியைத் தோற்றுவிக்கிறார்கள். அவர்தம் சொல்கேட்டு நடப்பது பிணியாளர் கடமையாகும். ■

செய்திகள்

மாட்ரிட்: செப் – 13.

தண்ணீரை எரிபொருளாக உபயோகிக்கும் மலிவு விலை என்ஜின் ஒன்றைக் கண்டுபிடித்திருப்பதாகப் பல கண்டுபிடிப்புக்களின் இருப்பிடமான 55 வயது ஸ்பானிய ஆராய்ச்சியாளர் ஆர்டுரோ எஸ்டிலிஸ் கூறுகிறார். இந்த என்ஜின் விலை ரூ. 270—00 தான். இதனால் 4 லிட்டர் தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி 950 கி. மீ. வரை காரை ஓட்டலாம் என்றும் கூறினார்.

கலிபோர்னியா: செப்–11.

முழு நிலவைவிட 5 மடங்கு ஒளிமயமான செயற்கை நிலா ஒளி சாத்தியமே என்று அமெரிக்க விண்வெளி விஞ்ஞானி டாக்டர் கிராப்ட் எத்திக் கூறுகிறார்.

டோக்கியோ: செப் – 15.

இருதய சிகிச்சைக்கு டாக்டர்கள் இடத்தை கம்ப்யூட்டர்கள் கைப்பற்றி வருகின்றன. ஜப்பான் இருதய நோய் சிகிச்சை விடுதியில் கடும் நோயுற்றவர்களைக் கண்காணிக்க டாக்டர்கள் நர்ஸ்கள் இல்லாத போது தானாக சிகிச்சை அளிக்க கம்ப்யூட்டர்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.